

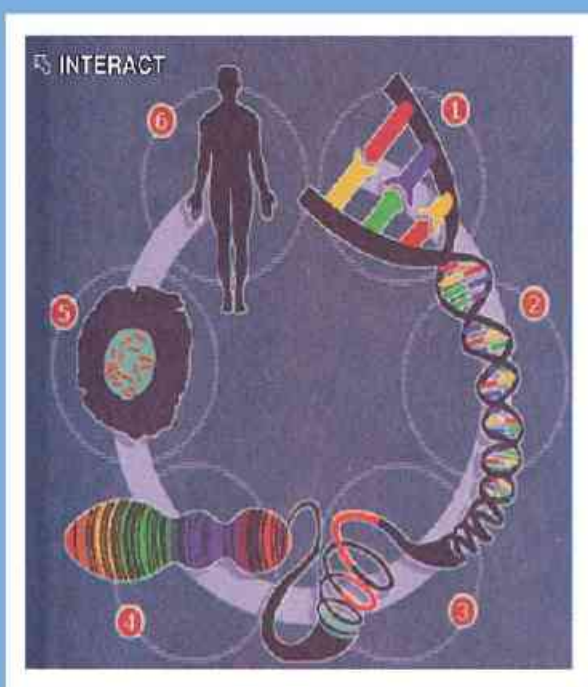


Republique Arabe d'Egypte
Ministère de l'Éducation et
de l'Enseignement
Enseignement technique
Administration centrale pour
le développement des programmes
Administration générale
des affaires du livre

Les Sciences et la vie

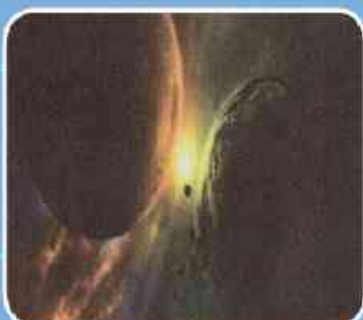
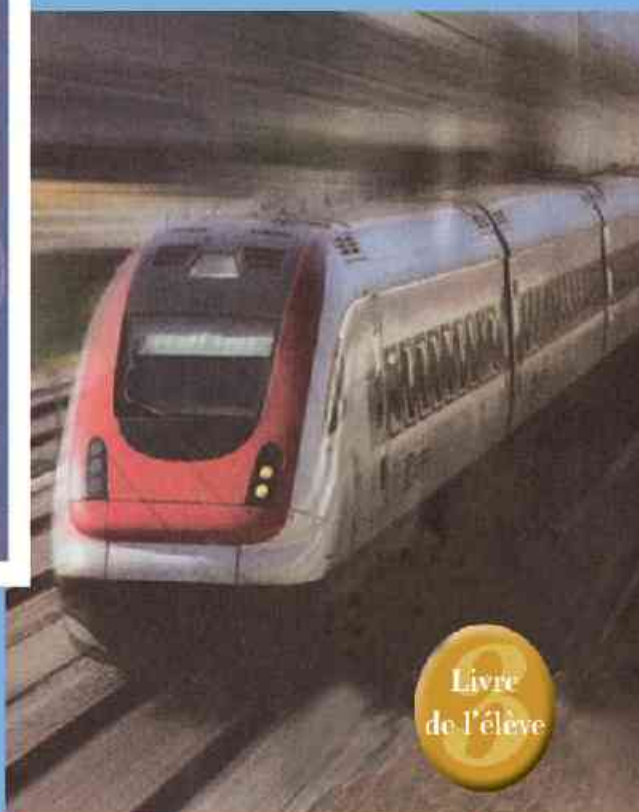
Découvrir et Apprendre

Troisième préparatoire



2023 - 2024

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني



Redigé par

Prof.

Mohamed Reda A. Ibrahim

Dr.

Mohamed Ahmed Abou Iella

Dr.

Ahmed Reyad El Sayed

Hassan

Dr.

Nawal Mohamed Shalabi

Dr.

Hala Tawfik Lotfy

Dr.

Ossama Gabriel Ahmed

Révisé par :

Mr. Mohamed Ezzat Elsabban

Traduit par

Prof. Waguih Keléla

Mme Salwa A. Wassef

Le Conseiller de Sciences

Dr. Aziza Ragab Khalifa

Sous la surveillance de:

Dr Akram Hassan.

**Chef d'administration centrale
pour le développement du curricula.**

Tous les droits sont conservés:

Interdit de publier n'importe quelle partie de ce livre ou de le
copier Ou de le réserver ou de l'enregistrer
Avec n'importe quel moyen sans
Une acceptation écrite de l'éditeur

PRÉFACE

Pour nos enfants élèves, nous avons le plaisir de présenter le livre (Les sciences et la vie – Découvrir et apprendre) comme un des piliers de développement des programmes des sciences qui aident à réaliser la politique de l'éducation qui a pour but de construire la personnalité de l'élève et d'accabler ses côtés de connaissances et d'habileté et l'intuition pour pouvoir s'adapter avec la vie quotidienne, au milieu, à la société et la technologie.

- ✧ **Ce livre:** expose sa matière scientifique suivant les mesures et les indications internationales pour préparer des programmes des sciences et les mesures et les indications qui ont été préparé par le centre de développement des programmes éducatifs durant l'année 2010
- ✧ **Ce livre:** En présentant sa matière scientifique on a pris en considération qu'elle soit selon l'utilisation les formes de renseignement qui a pour but d'améliorer les différentes habilités (mentales, manuelles et sociales) et aussi les intentions qui lient l'élève avec la patrie et la science.
- ✧ **Ce livre:** Dans le quel on a divisé le contenu en deux semestres chacune d'elle traite des unités éducatives de différents domaines proportionnelles avec le nombre de cours de chaque semestre, elles contiennent un groupe d'activité, qui peut être fait en utilisant des matières du milieu, et avec des instruments expérimentales simples convenable à l'âge des élèves et le stage de leur croissance.
- ✧ **Ce livre:** Il est considéré d'entraîner l'élève sur les formes de renseignements d'apprendre les sciences selon la précision et le travail en groupe coopératif et de considérer le côté moral de la science et apprécier les efforts des savants, et savoir les concepts scientifiques selon le plaisir d'éducation et de faire les activités comme un élément essentiel dans l'opération éducative, et construit les stratégies de résoudre les problèmes et d'améliorer les innovations et d'intégrer la matière des sciences avec les autres matières éducatives, et d'aider l'élève à réagir avec les sources d'informations.
- ✧ **Ce livre:** Utilise des différentes stratégies en présentant la matière des sciences avec l'organisation logique et la liaison avec la matière scientifique et la graduation et le traitement du contenu avec l'introduction d'emploi qui est liée avec la vie de l'élève et son importance et lie le contenu avec les procès du milieu et de la société.
- ✧ **Ce livre:** Contient un groupe des unités et chaque unité est divisée en un nombre de leçons qui se terminent par des questions, des exercices applicables dont leur but est de mesurer la limite de compréhension des élèves aux concepts essentiels de l'unité.

Espérons que ce livre réalise le but de la politique éducative en Egypte

Auditeurs

Premier semestre

LES CONTENUS

Unité (1) : La Force et le mouvement



Leçon (1): Le mouvement dans un seul sens	2
Leçon (2): Représentation graphique du mouvement en ligne droite	8
Leçon (3): Les grandeurs physiques scalaires et Vectorielles.....	14
La science, la technologie et la société	20

Unité (2): L'énergie lumineuse



Leçon (1): Les miroirs	24
Leçon (2): Les lentilles	33
La science, la technologie et la société	41

Unité (3): L'Univers et le système Solaire



Leçon (1): L'Univers et Le système solaire	45
--	----

Unit (4): La reproduction et la continuité de l'espèce

Leçon (1): La division cellulaire 56

Leçon (2): La reproduction asexuée et sexuée 63



La sécurité et la sûreté en faisant les activités

Les savants savent bien l'importance de prendre les précautions de sécurité en faisant les activités, et aussi toi, tu as besoin de ces précautions de sécurité en faisant tes expériences. Et ces conseils sont les suivants:

- ✓ Avant de commencer, lis l'expérience avec précision.
- ✓ Mets une lunette de sécurité en cas d'en avoir besoin.
- ✓ Nettoie immédiatement le lieu où n'importe quel liquide s'est versé.
- ✓ Ne goûte pas ni ne sens pas les matières chimiques utilisées que sous la surveillance de ton professeur.
- ✓ Utilise les instruments aigus avec précaution.
- ✓ Utilise les thermomètres avec soin.
- ✓ Utilise les matières chimiques avec soin.
- ✓ Débarrasse-toi des matières chimiques par une manière convenable.
- ✓ A la fin de l'expérience, remmagasine les instruments utilisés pendant les activités dans un lieu convenable.
- ✓ Ne mets pas les mains sur les yeux ou la bouche ou le nez.
- ✓ Lave bien tes mains après chaque expérience.



Première semestre - unit (1)

La force et le mouvement

Introduction de l'unité:

Japon, en 1964, a mis en fonction le premier train électrique rapide, sa vitesse atteint 200 kilomètres/heure. Puis ce train a développé jusqu'à sa vitesse est devenue 270 kilomètres/heure. On donne à ce train le nom de train volant. Ce train diffère des trains accoutumés, dans le train volant chaque wagon de ses Wagons se déplace avec un moteur spécial, et de cette manière le train peut se déplacer avec de très grandes vitesses supérieures à la vitesse du train qui se compose d'une chaîne de Wagons tirés par une locomotive. Le train volant peut se déplacer avec une accélération croissante ou décroissante. Il reste la question: A quelle distance de la station le train commence à déceler sa vitesse pour s'arrêter en face du quai de la station directement?



Les objectifs de l'unité



A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Décrire le mouvement et étudier ses genres.
- ✓ Définir les grandeurs physiques nécessaires pour décrire le mouvement des corps.
- ✓ Lier les lois du mouvement avec les situations dans la vie actuelle.
- ✓ Gagner les habilités mentales pour résoudre des exemples et des problèmes sur les lois de mouvement.
- ✓ Représenter la vitesse uniforme graphiquement.
- ✓ Calculer la vitesse moyenne d'un corps mobile.
- ✓ connaître le concept de la vitesse relative.
- ✓ Connaître le concept de l'accélération.
- ✓ Citer des exemples pour quelques grandeurs physiques scalaires et vectorielles.
- ✓ Apprécier l'importance du développement des moyens de transport et ses applications dans notre vie.

Les procès inclus :



- ♦ La sécurité et la sûreté.



leçon (1)
Le mouvement dans un seul sens



leçon (2)
Représentation graphique du mouvement en ligne droite.



leçon (3)
Les grandeurs physiques scalaires et vectorielles

leçon

1

Le mouvement dans un seul sens



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ décrire le mouvement en connaissant la distance, le temps et la vitesse.
- ✓ Différencier le mouvement uniforme et non uniforme.
- ✓ Connaître le concept de la vitesse uniforme et non uniforme et la vitesse moyenne.
- ✓ Calculer la vitesse uniforme constante d'un corps mobile.
- ✓ Utiliser la relation mathématique pour calculer la vitesse moyenne d'un corps mobile.
- ✓ connaître le concept de la vitesse relative.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ La vitesse uniforme.
- ♦ La vitesse moyenne.
- ♦ La vitesse relative.

La définition du mouvement est liée à la variation de la position d'un corps avec l'écoulement du temps par rapport à la position d'un autre corps, c'est - à - dire que lorsque la position d'un corps varie durant un intervalle de temps alors le corps est en mouvement durant cet intervalle.

Pour faciliter la définition du mouvement on suppose seulement que le mouvement qui se fait dans un seul sens est un des exemples du mouvement dans un seul sens, le mouvement du métro ou du train sur les rails.

Dans ce mouvement le train se déplace vers l'avant ou vers l'arrière, et ne se déplace pas vers le haut ni vers le bas, son trajet peut être rectiligne ou parabolique ou les deux ensemble:

Si le trajet du mouvement est un trajet rectiligne, à ce moment le mouvement est appelé mouvement en ligne droite dans un seul sens, et ce mouvement représente le plus simple genre des mouvements.



▲ Fig. (1): Le mouvement du métro sur les rails exemple du mouvement dans un seul sens.

La vitesse

Dans notre vie quotidienne on décrit le mouvement de quelques corps autour de nous est rapide et d'autres corps on décrit leur mouvement est lent. Pour comparer le mouvement des corps il faut se baser sur la destination de cette description, et dans ce cas il est appelé "**la vitesse**".

Par exemple:

- Si deux voitures se déplacent une voiture noire et une voiture blanche sur la même route (le trajet), on remarque que la voiture noire a mis un intervalle de temps (t_1 seconde) pour parcourir cette route, tandis que la voiture blanche a mis un intervalle de temps (t_2 seconde) comme dans la figure(2).
- Et si l'intervalle de temps (t_1) est inférieur à l'intervalle de temps (t_2) la quelle des deux voitures sera plus rapide que l'autre?



▲ Fig. (2): la quelle des deux voitures est plus rapide ? et pourquoi

Pourquoi ?

- Si les deux voitures se déplacent sur deux trajets de différentes longueurs, et supposons que la voiture noire se déplace sur une route de longueur (d_1 mètre). Et la voiture blanche se déplace sur une autre routé moins longue de longueur (d_2 mètre).
- Si les deux voitures parcourent les deux routes dans le même intervalle de temps malgré que d_1 est plus longue que d_2 .
- La quelle des deux voitures sera plus rapide que l'autre?

Pourquoi ?

De'duis:

quel sont les deux facteurs qui peuvent decrire le mouvement ?

- 1-
- 2-

La conclusion correcte:

On distingue de tout ce qui précède que la longueur du trajet (la distance) et le temps nécessaire pour le parcourir sont deux facteurs essentiels pour décrire le mouvement. En se basant sur ces deux facteurs on définit une grandeur physique appelée "la Vitesse".

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{Ditance}}{\text{temps}} = \text{c'est-à-dire } v = \frac{d}{t}$$

Cherchez sur le site MOE

Si un corps effectue une distance (d) durant un petit intervalle de temps (t) alors la vitesse du corps (v) durant cet intervalle est:

La vitesse: est la distance effectuée durant une unité de temps

La Vitesse uniforme:

Les voitures et les avions sont munis d'habitude par un groupe de compteurs comme le compteur de la vitesse, le compteur de la distance, le chronomètre et la boussole de direction.

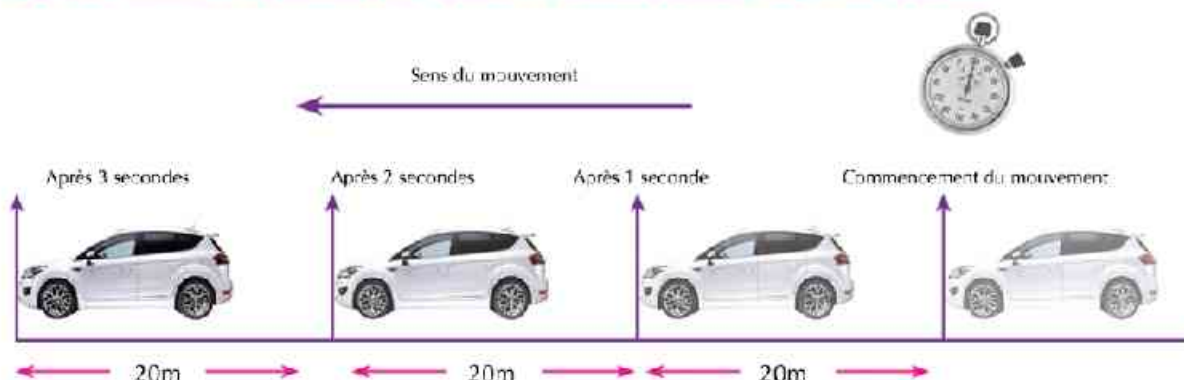
Le compteur de la vitesse dans une voiture par exemple nous aide à savoir directement la vitesse, si l'index du compteur de la vitesse indique le nombre 70 cela veut dire que la vitesse de la voiture est 70 kilomètre /heure équivalente à peu près à 20 mètre/seconde. Si cette lecture reste constante durant le déplacement de la voiture à ce moment on dit que la voiture se déplace avec une vitesse uniforme et cela veut dire que la voiture effectue des **distances égales** dans des intervalles de temps égaux.



▲ Fig. (3): les compteurs de la Vitesse

La vitesse est déterminée par l'unité mètre/seconde (m/s) lorsque la distance est mesurée en mètre et le temps est mesuré en seconde. Aussi elle est déterminée par l'unité (kilomètre/heure) lorsque la distance est mesurée en Kilomètre et le temps en heure (comme dans le cas des voitures, des trains, des avions et des bateaux.....). Si le temps = 1 seconde, alors la vitesse =

La figure suivante représente une voiture en mouvement sur une route droite.



▲ Fig. (4-a) La voiture se déplace avec une vitesse uniforme, lors quelle effectue des distances égales dans des intervalles de temps égaux.

Etudie cette figure et réponds sur les questions suivantes:

- Quelle est la distance avec la quelle la voiture se déplace en une seule seconde?
- Est-ce que la voiture effectue-t-elle des distances égales dans des intervalles de temps égaux? (oui/non).
- Quelle est la vitesse de la voiture? mètre/seconde.
- Est-ce que la voiture se déplace-t-elle avec une vitesse uniforme? (oui/non).

En général lorsque le mouvement sera avec une vitesse uniforme alors le corps mobile effectue des distances égales dans des intervalles de temps égaux malgré que la distance se raccourcie et malgré que l'intervalle du temps diminue.

$$\text{C'est-à-dire } v = \frac{d}{t} \text{ pour la vitesse uniforme.}$$

Sachant (d) est la distance parcourue durant un intervalle de temps (t).

La vitesse non uniforme – La vitesse moyenne.

La vitesse uniforme d'un corps est difficile à la réaliser pratiquement. Si on observe le mouvement d'une voiture sur une route on trouve que sa vitesse varie, suivant les circonstances de la route, parfois elle croît et par fois elle décroît et ne reste pas sur le même rythme. Dans ce cas le mouvement de la voiture est connu qu'elle se déplace avec une vitesse non uniforme.

Dans le cas du mouvement qui est connu par un mouvement avec une vitesse non uniforme, il est utile d'aller au recours à une autre expression c'est la vitesse moyenne.

La vitesse moyenne (\bar{V}) est définie par la distance totale effectuée par un corps mobile divisée par le temps total mis pour parcourir cette distance c'est à - dire:



▲ Fig. (5): la vitesse se de la voiture varie suivant les circonstances de la route.

$$\text{Vitesse moyenne } \bar{V} = \frac{\text{Distance totale parcourue}}{\text{temps total}}$$

Par les symboles,

$$\bar{V} = \frac{d}{t}$$

Question

pour réfléchir

- Quel est l'objet qui se déplace avec une vitesse constante dans l'espace?

- La vitesse moyenné est la vitesse uniforme, avec qui si le corps se déplace, il effectue la même distance dans le même temps.
- Lorsque le corps se déplace avec une vitesse uniforme, sa vitesse moyenne est alors égale à la valeur de cette vitesse ($V = \bar{V}$).
- La vitesse est non uniforme quand le corps effectue des distances égales dans des intervalles de temps inégaux ou effectue des distances inégales dans des intervalle de temps égaux.

Exemple:

Un coureur parcourt une distance de 100 mètres d'un champ de course droit durant 10 secondes, puis retourne en marchant, il met 80 secondes pour retourner au point initial de la course.

- La vitesse moyenne du coureur est déterminée en allant de la relation:

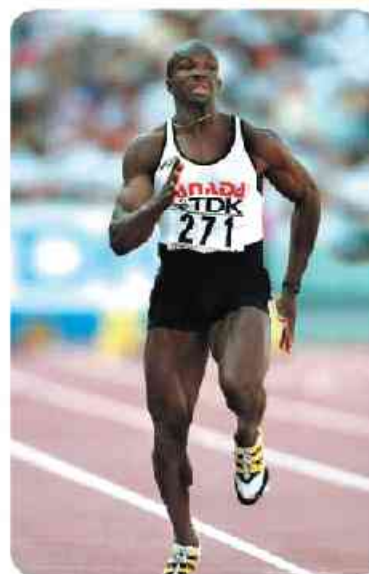
$$\bar{V} = \frac{d}{t} = \frac{100}{10} \text{ mètre/seconde.}$$

- et la vitesse moyenne en retournant est:

$$\bar{V} = \frac{d}{t} = \frac{100}{80} \text{ mètre/seconde.}$$

- et la vitesse moyenne du coureur durant son trajet total est:

$$\bar{V} = \frac{d}{t} = \frac{200}{90} \text{ mètre/seconde.}$$



▲ Fig. (6): Coureur dans une course de 100 mètres.

La Vitesse Relative

Si une personne prend une voiture mobile, et sa vitesse était 80 kilomètres /heure dans un sens déterminé. Puis une autre voiture mobile et rapide te dépasse avec une vitesse de 90 kilomètre/heure dans le même sens, cela veut dire que s'il y a une personne debout à côté de la route et qui surveille la vitesse des voitures mobile sur la route (cette personne est appelée le surveillant)

alors:

- Vitesse de la voiture lente par rapport au surveillant qui est debout sur la terre = 80 kilomètres/heure.
- Vitesse de la voiture rapide par rapport au surveillant qui est debout sur la terre = 90 kilomètres/heure.
- Mais la vitesse de la voiture rapide par rapport au passager se trouvant dans la voiture lente sera 10 kilomètres/heure.
- Est-ce que la valeur de la vitesse de la voiture diffère avec la différence de la position du surveillant? (oui/ non).



▲ Fig. (7): la vitesse relative.

De ce qui précède on conclut que:

La valeur de la vitesse par rapport au surveillant qui est debout sur la terre est différente de la valeur de la vitesse de la voiture par rapport au passager dans une autre voiture mobile.

C'est – à – dire.

La mesure de la vitesse dépend de la position du surveillant qui détermine la valeur de cette vitesse cela veut dire que la vitesse relative est la vitesse d'un corps mobile par rapport au surveillant, fixe ou mobile.

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE

Représentation graphique du mouvement en ligne droite



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ Tracer la relation graphique (distance-temps) d'un corps mobile avec une vitesse uniforme.
- ✓ Tracer la relation graphique (vitesse – temps) d'un corps mobile avec une vitesse non uniforme.
- ✓ Utiliser la relation graphique (Vitesse – temps) pour calculer la distance qu'effectue le corps mobile avec une vitesse uniforme.
- ✓ Connaître le concept de l'accélération.
- ✓ Différencier entre l'accélération croissante et l'accélération décroissante.

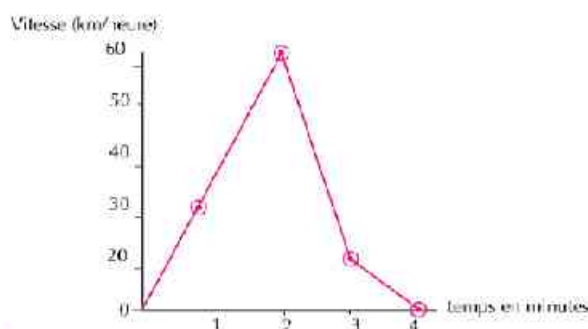


Les terminologies de la leçon:

- ♦ L'accélération.

Pour comprendre plusieurs des phénomènes physiques, les savants mathématiciens utilisent les relations mathématiques entre les différentes variables pour décrire ces phénomènes. Mais les savants physiciens utilisent les moyens mathématiques comme les graphiques et les tableaux pour prédire la relation entre les grandeurs physiques et décrire les phénomènes physiques d'une manière plus facile.

Comme exemple on peut représenter graphiquement la relation de la vitesse avec le temps d'une voiture en mouvement. Si la voiture commence le mouvement du repos (vitesse = zéro) et après une minute sa vitesse devient 30 km/heure et après une autre minute sa vitesse augmente à 60 km/heure, puis le conducteur est obligé d'utiliser les freins pour diminuer la vitesse de la voiture à 20 km/heure dans la troisième minute, puis il s'arrête complètement après une autre minute on peut représenter le mouvement graphiquement comme ce qui suit:



▲ Fig. (0) : Relation graphique (Vitesse – temps) du mouvement de la voiture.]



Activité Découvert

Représentation de la vitesse uniforme graphiquement

Les instruments:

Une voiture des jouets des enfants, fonctionne avec une batterie – une planche en bois lisse de longueur 2 mètres – une règle métrique ou un ruban métrique – un chronomètre.

Les étapes du travail :

coopère avec un groupe de tes collègues pour faire cette activité:

- 1 Mets la planche en bois dans la position horizontale – mets deux marques à une distance connue sur la planche en bois comme dans la figure (7) et mesure la distance entre elles (d).

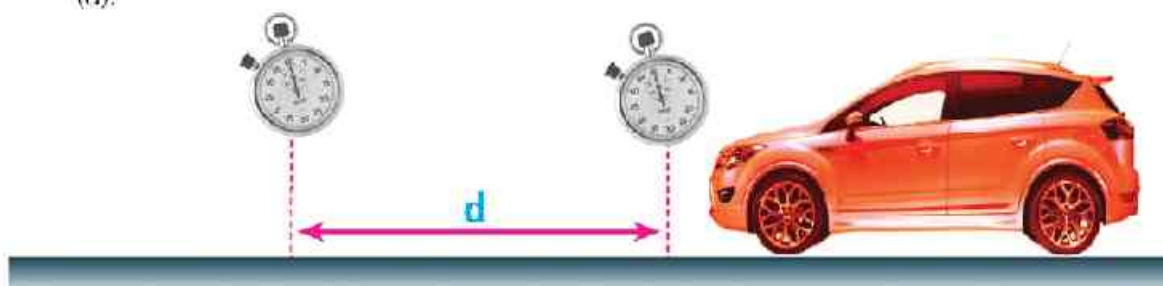


Figure 19: La relation entre la distance et le temps

- 2 Fais fonctionner la voiture et durant cela un autre élève calcule le temps (t) nécessaire pour parcourir cette distance.
- 3 Un troisième élève répète l'expérience en variant la distance entre les deux marques.
- 4 Échange les rôles avec tes collègues et répète l'expérience.
- 5 Enregistre les lectures dans un tableau.
- 6 À chaque fois calcule la vitesse de la voiture par la relation:

Et maintenant tu as un tableau pour quelques lectures qu'un groupe d'élèves a réalisé

Numéro d'essai	La distance parcourue (d) mètre	Temps de la distance parcourue (t)	La vitesse $\frac{d}{t}$ mètre/seconde
1	0.4	5	0.08
2	0.6	7.5	0.08
3	0.8	10	0.08
4	1.0	12.5	0.08

Tableau montrant les lectures que les élèves ont réalisées

1-2Représentation graphique
du mouvement en ligne
droite

Pour expliquer l'état reliant la distance (d) avec le temps (t) on trace un graphique pour les grandeurs mesurées. On trace la distance (d) sur l'axe verticale (axe des ordonnées) et le temps (t) sur l'axe horizontale (axe des abscisses) figure (10).

Puis on place les lectures indiquées dans le tableau sous forme des points. Et lorsqu'on relie ces points les uns aux autres on trouve qu'elle se trouve sur une ligne droite qui passe par le point de concours des deux axes (point d'origine).

La graphique résultante le mouvement de la voiture.

Etudie la relation graphique précédente et conclus.

Quelle est la relation proportionnelle entre la distance (d) et le temps (t)?

Est-ce que la voiture se déplace avec une vitesse uniforme (constante)?

(oui/non).

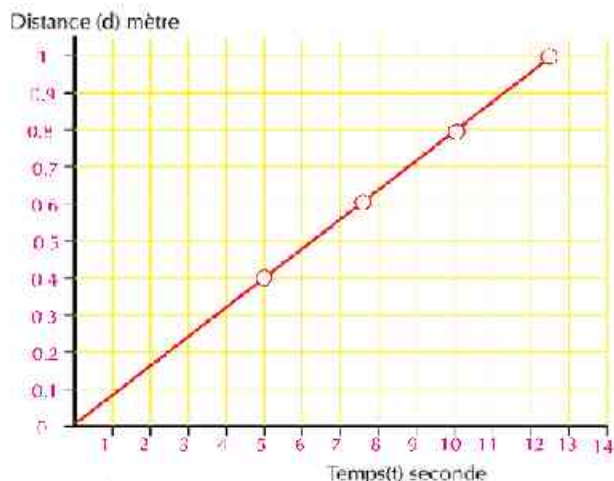
Si on trace la relation entre la vitesse (v) et le temps (t) on obtient une relation graphique comme dans la figure (11).

Utilise les lectures indiquées dans le tableau précédent, qui représente le déplacement d'une voiture avec une vitesse uniforme, pour tracer la relation graphique entre la vitesse (v) et le temps (t)

Etudie la relation graphique précédente et conclus:

Quelle est la valeur de la vitesse avec laquelle la voiture se déplace?

..... mètre/s.



▲ Fig. (10) Relation graphique (distance-temps) d'une voiture qui se déplace.



▲ Fig. (11) La relation graphique (vitesse-temps) d'une voiture se déplace avec vitesse constante.

Cherchez sur le site MOE

De l'activité précédente on remarque certaines réalités du mouvement uniforme en ligne droite.

- 1 La relation graphique (distance - temps) du mouvement uniforme avec une vitesse constante est représentée par une ligne droite passant par le point d'origine.
- 2 La relation graphique (vitesse - temps) du mouvement uniforme avec une vitesse constante est représentée par une ligne droite parallèle à l'axe du temps.

Quel est le concept de l'accélération?

Si tu prends une voiture à côté de son conducteur et la voiture commence son mouvement du repos sur une route droite et tu remarques que sa vitesse augmente avec le temps. La vitesse de la voiture après une seconde sera 3 m/s et après deux secondes sa vitesse était 6 m/s et après trois secondes la vitesse de la voiture devient 9 m/s et après quatre secondes la vitesse devient 12 m/s.

Pour décrire le mouvement de la voiture dans ce cas on utilise une grandeur physique qui exprime la variation de la vitesse, de la voiture en une seconde on en donne le nom "l'accélération".

De la figure (12) on remarque que la vitesse de la voiture augmente avec un taux constant (dans un sens déterminé) et dans ce cas le mouvement avec une accélération positive est caractérisé "par le mouvement accéléré". Mais si la vitesse de la voiture diminue chaque seconde jusqu'elle s'arrête, dans ce cas le mouvement avec une accélération négative est caractérisé par "le mouvement déccélééré". L'accélération est le résultat de la division de la variation de la vitesse (Δv) et l'intervalle de temps (t) pendant le quel la variation a eu lieu.



▲ Fig. (12) quelle est la valeur de l'accélération avec la quelle la voiture se déplace?

1-2Représentation graphique
du mouvement en ligne
droite

L'accélération (a) = $\frac{\text{La Variation de la vitesse } (\Delta v)}{\text{L'Intervalle de temps (t) pendant lequel la variation a eu lieu}}$

C'est – à – dire que :

$$a = \frac{\text{vitesse finale } (v_f) - \text{vitesse initiale } (v_i)}{\text{temps (t)}}$$

C'est – à – dire que :

L'accélération est la valeur de la variation de la vitesse du corps dans une seconde.

Quelles sont les unités de mesure de l'accélération?

On a connu précédemment que l'unité de mesure de la vitesse est mètre/ seconde et l'unité de mesure du temps est la seconde.

et Puisque l'unité de l'accélération = $\frac{\text{Unité de la vitesse}}{\text{Unité du temps}} = \frac{\text{mètre /seconde}}{\text{seconde}} = \text{mètre/seconde}^2$

- Dans l'exemple précédent l'accélération = $\frac{V_2 - V_1}{t} = \frac{12 - 0}{4} = 3 \text{ m/s}^2$.
- L'accélération est positive si la vitesse du corps augmente avec le temps.
- L'accélération est négative si la vitesse du corps diminue avec le temps.

Question**pour réfléchir**

- Une voiture commence son mouvement du repos, puis augmente sa vitesse jusqu' elle devient 60 km/heure durant 5 secondes.
- Une autre voiture commence son mouvement du repos, puis augmente sa vitesse jusqu'elle devient 80 km/heure durant 10 secondes .
- La quelle des deux voitures se déplace – t-elle avec une accélération plus grande?

Cherchez sur le site MOE

Activité: L'accélération uniforme.

Suppose qu'un corps commence son mouvement du repos et en ligne droite, et suppose qu'on a enregistré sa vitesse chaque cinq secondes comme dans le tableau suivant:

Temps (t) seconde Vitesse (v) mètre/seconde

Temps (t) seconde	Vitesse (v) mètre/seconde
0	0
5	10
10	20
15	30
20	40
25	50
30	60

▲ Tableau (2) Représente un corps qui se déplace avec une accélération uniforme

Etudie le tableau précédent et conclus:

Est-ce – que la vitesse du corps augmente uniformément durant son mouvement ? (oui/non)

Quelle est la valeur de l'augmentation de la vitesse du corps chaque cinq secondes?

Calcule la valeur de l'augmentation de la vitesse du corps chaque seconde?

Quelle est la valeur de l'accélération du corps durant l'intervalle de temps total (30 secondes)?

On dit dans ce cas que le corps se déplace avec une accélération uniforme. L'accélération uniforme veut dire que la vitesse du corps varie (augmente ou diminue) avec des valeurs égales dans des intervalles de temps égaux, même si le temps diminue.

**Exemple:**

Un auto bus se déplace en ligne droite, sa vitesse varie de 6 mètres/s à 12 mètres/s durant un intervalle de trois secondes. Quelle est la valeur de l'accélération?

La vitesse initiale = V_1 = m/s.

La vitesse finale = V_2 = m/s.

Temps (t) = seconde.

$$\text{L' accélération} = \frac{V_2 - V_1}{t} = \frac{\dots - \dots}{t} = \dots$$

**Pour plus d'activités et de pratiques,
cherchez le site de MOE**

Les grandeurs Physiques scalaires et vectorielles



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ Connaître le concept des grandeurs scalaires et vectorielles.
- ✓ Citer des exemples de quelques grandeurs scalaires et vectorielles.
- ✓ Comparer entre la distance et le déplacement.
- ✓ connaître le concept de la vitesse vectorielle.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ Les grandeurs physiques scalaires.
- ♦ Les grandeurs physiques vectorielles.
- ♦ Le déplacement.
- ♦ La vitesse.

La description et l'explication des phénomènes physiques représentent la plus grande partie de la science de la physique, et pour comprendre ces phénomènes il est nécessaire de faire action avec des grandeurs physiques et des relations mathématiques, et chaque grandeur physique est liée à une unité de mesure distinctive.

Parmi les exemples des grandeurs physiques:

La masse - la longueur - le temps - la force.....



▲ Fig. (14) le temps est un des exemples des grandeurs physiques

Cite des exemples pour d'autres grandeurs physiques.

.....

.....

Cherchez sur le site MOE

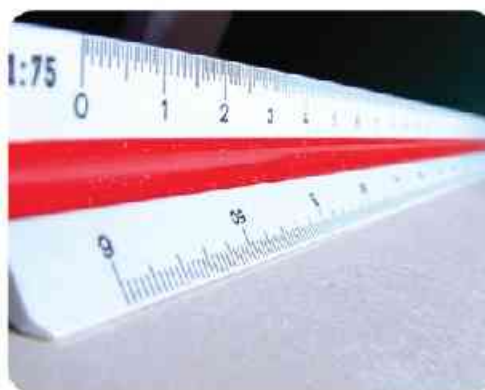
Toutes les grandeurs physiques sont classées en deux genres:

- 1 Grandeurs physiques scalaires.
- 2 Grandeurs physiques vectorielles.

Quelles sont les grandeurs physiques scalaires?

Les grandeurs physiques scalaires, pour les déterminer il suffit de savoir sa quantité seulement et cela en donnant sa valeur numérique et son unité de mesure.

Parmi les exemples des grandeurs physiques scalaires la masse qui est mesurée en kilogramme, la longueur qui est mesurée en mètre et le temps qui est mesuré en seconde.



▲ Fig. (15) la longueur et la masse sont parmi les grandeurs physiques scalaires

C'est – à dire que La grandeur physique scalaire: est une grandeur physique qui a une quantité seulement et n'a pas de sens.

Cite quelques autres grandeurs physiques scalaires:

Pourquoi ces grandeurs physiques sont considérées des grandeurs scalaires?

Informations

supplémentaires

- Toutes les grandeurs physiques scalaires sont soumises à des opérations algébriques, comptables spécialement avec les nombres et d'une manière particulière, elles s'additionnent et se soustraient si elles ont les mêmes unités de mesures.

Cherchez sur le site MOE

Quelles sont les grandeurs physiques vectorielles?

Quelques grandeurs physiques, pour les déterminer parfaitement, il ne suffit pas de connaître leur quantité seulement, mais il est nécessaire, en plus que la quantité, de déterminer leur sens aussi.

Les grandeurs dont on a besoin de les déterminer de connaître leur quantité et aussi leur sens, sont appelées les grandeurs physiques vectorielles, et parmi les exemples des grandeurs physiques vectorielles: la force, l'accélération, la vitesse et le déplacement.

Cite quelques autres grandeurs physiques vectorielles:

Pourquoi ces grandeurs physiques sont considérées des grandeurs vectorielles?

Cherchez sur le site MOE

Informations

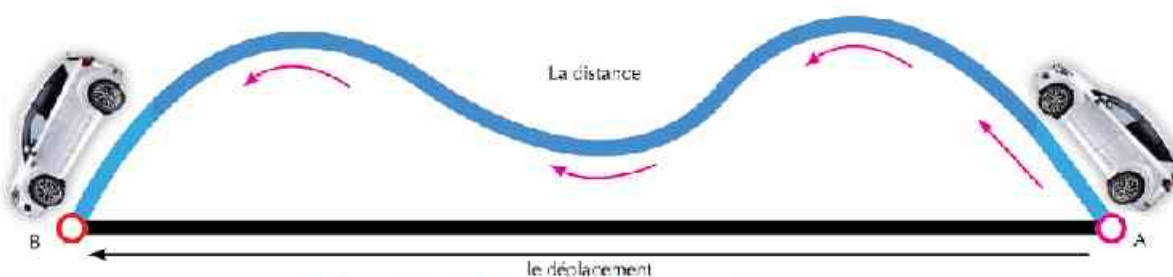
supplémentaires

- Toutes les grandeurs physiques vectorielles sont soumises à des opérations mathématiques qui s'appellent l'algèbre des vecteurs. Et les grandeurs physiques vectorielles ont une importance dans les différentes branches de la physique et les sciences applicables comme la géométrie. La compréhension de plusieurs phénomènes physiques comme la gravité, les champs, le mouvement des liquides, et les constructions géométriques..... dépend essentiellement sur les propriétés fondamentales des vecteurs.

La distance et le déplacement

Lorsque la position d'un corps varie durant un intervalle de temps, à ce moment le corps s'est déplacé. Cette variation dans la position accompagnant le mouvement du corps ne dépend pas du trajet du corps mobile, mais dépend du plus court trajet entre la position où il commence et la position où il arrive.

Si un corps se déplace de la position (A) à la position (B) figure (16) alors la variation de sa position est représentée par un segment dont son commencement est le point (A) et sa terminaison est le point (B) et dans le sens de (A) vers (B).



▲ Figure (16): la différence entre la distance et le déplacement.



▲ Fig. (17) différence de la distance entre le Caire et Tanta

Exercice:

quelle est la différence entre la distance et le déplacement?

Si une personne fait une excursion avec la voiture à la ville Tanta commençant de la ville le Caire, la distance entre le Caire et Tanta dépend de la longueur du trajet que l'excursion a poursuivi comme dans la figure (17).

Etudie le plan précédent puis réponds sur les questions suivantes:

- 1 Si le trajet de l'excursion: le Caire – Banha – Tanta, quelle est la longueur de la distance parcourue? Kilomètre.
- 2 Si le trajet de l'excursion : le Caire - Zagazig – Tanta, Quelle est la longueur de la distance parcourue? Kilomètre
- 3 On remarque qu'il y a une différence dans la quantité de la distance tandis que les deux villes le Caire et Tanta sont stables. Et si on suppose que l'excursion du Caire vers Tanta est achevée directement alors la distance directe sera 93 kilomètres.

Dans cette exemple:

Le Caire représente le point du commencement de l'excursion tandis que Tanta est le point final de l'excursion. Le déplacement du Caire vers Tanta représente la variation dans la position du corps déplacé. Le trajet (le Caire-Zagazig - Tanta) représente une **distance** de déplacement possible, aussi le trajet (Le Caire – Banha – Tanta) représente une autre distance de déplacement possible.

Mais la distance linéaire vectorielle qui commence par le Caire et se termine par Tanta représente un déplacement Tanta du Caire. Le **déplacement** est caractérisé par deux caractéristiques, ils sont la quantité et le sens.

Alors le déplacement Tanta du Caire = 93 kilomètres dans la direction Nord de l'Ouest.

Question

pour réfléchir

Quand la distance se superpose avec la quantité du déplacement?

1-3Les grandeurs
physiques scalaires et
vectorielles**Que veut-on dire par la grandeur du déplacement?**

La quantité du déplacement est égale à longueur de la plus courte ligne droite entre les deux positions.

Que veut-on dire par le sens?

Il sera du point de la position initiale du mouvement vers le point de sa position finale. Le déplacement est la distance parcourue dans un sens déterminé et le déplacement est une grandeur vectorielle, mais on définit la distance c'est la longueur du trajet actuel que le corps mobile effectue du point initial du mouvement jusqu'au point final du mouvement, et la distance est une quantité scalaire.

Informations**supplémentaires**

- Les deux déplacements égaux ont la même quantité et le même sens.

La vitesse vectorielle

Quelques personnes pensent qu'il n'y a pas une différence entre la vitesse et la vitesse vectorielle, mais les savants physiciens expliquent qu'il y a une différence entre elles. Alors la vitesse vectorielle est la vitesse scalaire mais dans un sens déterminé. Alors pour définir la vitesse vectorielle il est nécessaire de savoir la quantité de la vitesse et son sens.

Exemple:

L'animal féroce (Le Jaguar) est considéré parmi les plus rapides animaux, sa vitesse atteint 27 m/seconde. Si on veut expliquer sa vitesse vectorielle il faut déterminer le sens de son mouvement on dit: la vitesse vectorielle du Jaguar = 27 mètres/seconde dans le sens de l'ouest par exemple.



▲ Fig. (18): L'animal guépard (la panthère) l'animal sauvage le plus rapide.

Comment calcule-t-on la vitesse vectorielle?

En se basant sur les remarques précédentes, la vitesse vectorielle est une quantité physique vectorielle, pour la déterminer parfaitement il est nécessaire de savoir sa quantité et son sens, et on peut calculer la vitesse vectorielle de la relation:

$$\text{Vitesse vectorielle} = \frac{\text{déplacement}}{\text{Temps total}}$$

C'est – à – dire que la vitesse vectorielle est la valeur du déplacement dans une seconde, c'est une grandeur vectorielle elle a les mêmes unités de la vitesse. (mètre/seconde ou kilomètre/heure).

Exemple:

Si un corps commence son mouvement d'un point (A) il parcourt une distance de 30 mètres vers le Nord durant 30 secondes puis 60 mètres vers l'Est durant 20 secondes puis 30 mètres vers le Sud durant 10 secondes comme dans la figure.



Suppose que le trajet effectué par le corps est $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$

- 1 Quel est le point initial du mouvement?
 - 2 Quel est le point final du mouvement?
 - 3 Quelle est la valeur de la distance totale effectuée par ce corps?
 - 4 Quelle est la valeur du temps total que le corps a mis pour parcourir cette distance?
 - 5 Que représente la droite directe entre le point (A) et le point (D) dans le sens (A) vers (D)?
?
- ∴ le déplacement = mètre dans le sens.....

Calcule la vitesse vectorielle:

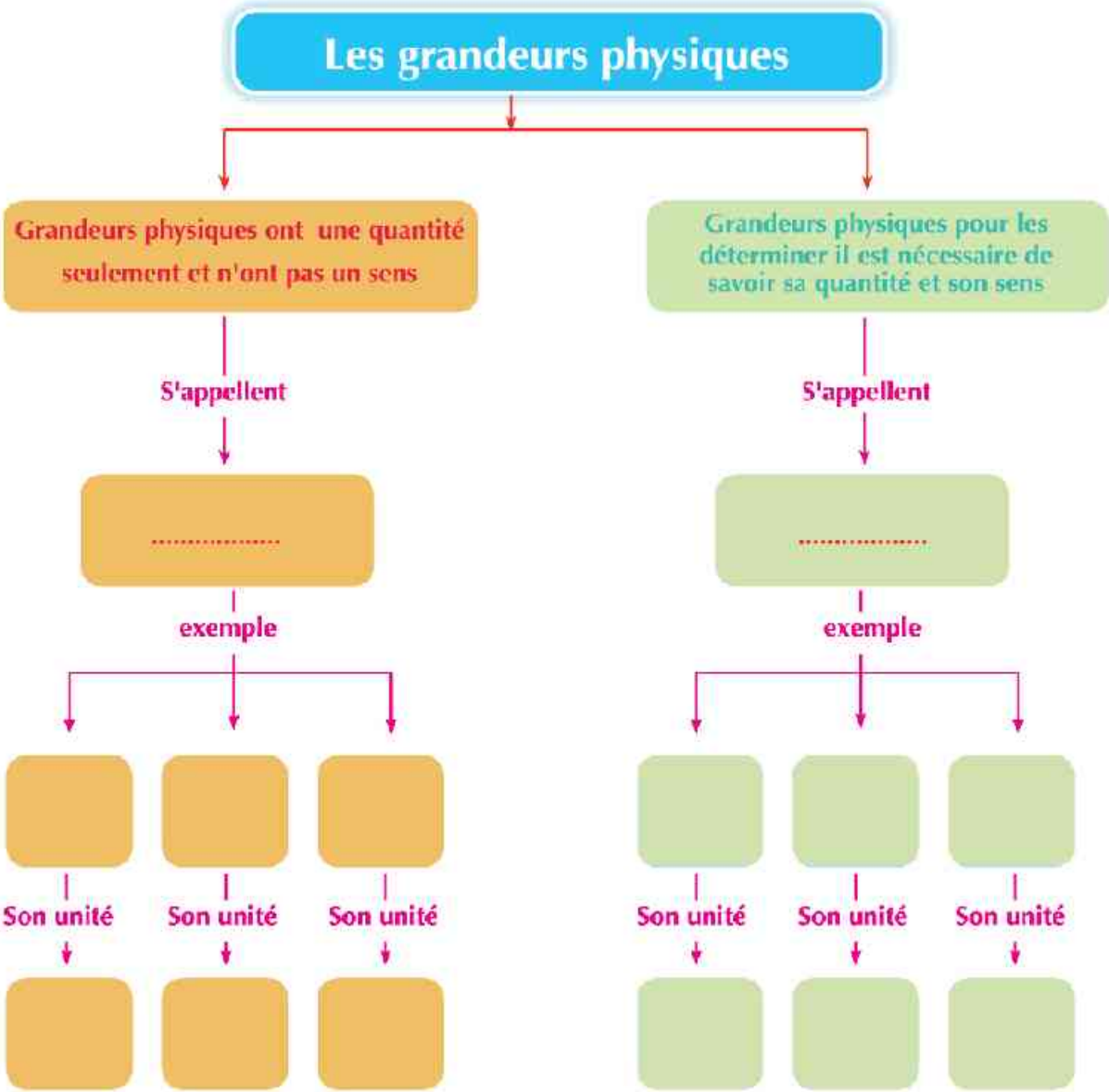
Vitesse vectorielle moyenne = $\frac{\text{déplacement}}{\text{Temps total}}$ = mètre/seconde dans
le sens.....

**Pour plus d'activités et de pratiques,
cherchez le site de MOE**

1-3

Les grandeurs physiques scalaires et vectorielles

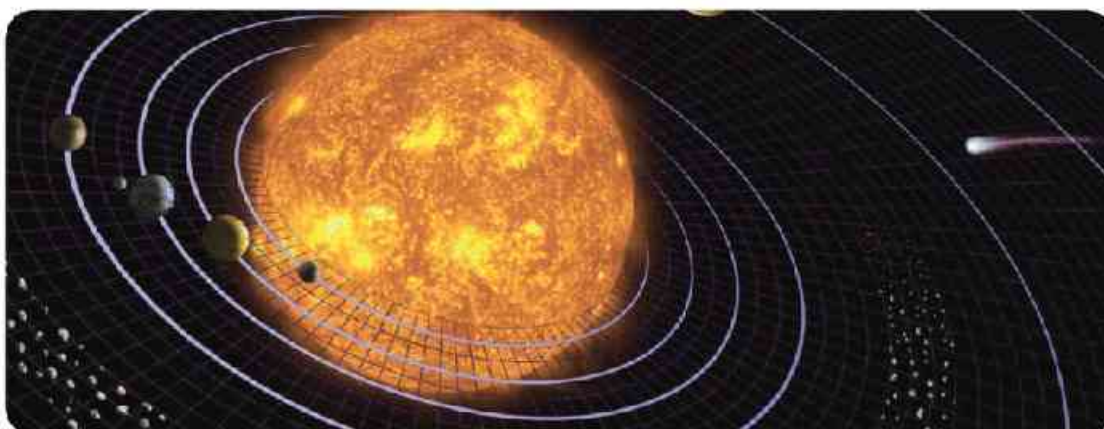
Exercice: Les grandeurs physiques scalaires et vectorielles complète le diagramme suivant:





La science, la technologie et la société

Activité enrichie



Comment calcules-tu le temps que met la lumière pour arriver du soleil vers la terre? Pour calculer ce temps on prend compte que la lumière se déplace avec une vitesse uniforme constante dans toutes les conditions.

En appliquant la relation $\bar{v} = \frac{d}{t}$ on peut calculer le temps en connaissant la vitesse de la lumière et la distance entre le soleil et la terre comme ce qui suit:

Si le soleil est à une distance de 149 000 000 kilomètres de la terre et si la vitesse de la lumière est 300 000 kilomètre /seconde.

Pour calculer le temps que met la lumière pour arriver du soleil vers la terre, on suppose que le soleil se couche à cinq heure le soir.

A quel temps part la lumière solaire vers la terre?

Pour connaître ce temps on utilise le concept de la vitesse, en faisant attention que la vitesse de la lumière est constante et ne se change pas, c'est - à - dire que la lumière se déplace avec une vitesse uniforme qui se détermine de la relation:

$$\text{Vitesse de la lumière} = \frac{\text{Distance totale parcourue}}{\text{Temps total}}$$

$$\text{Temps} = \frac{\text{distance totale parcourue}}{\text{vitesse de la lumière}} = \frac{149,000,000 \text{ kilomètre}}{300,000 \text{ kilomètre/seconde}} = 497 \text{ second} = 8 \text{ minute et } 27 \text{ seconde}$$

Si le temps du coucher du soleil est à cinq heure c'est-à-dire que la lumière est partie du soleil avant ce temps par 497 seconde c'est-à-dire par 8 minute et 27second.

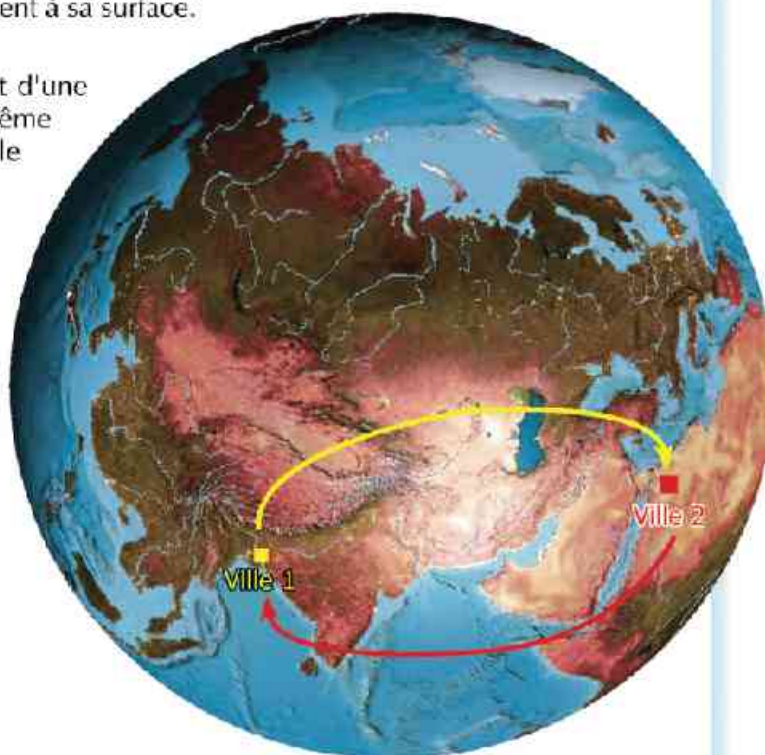
Unit 1La science, la
technologie et la
société

Application

Les aviateurs, en faisant leur excursion aérienne avec leurs avions prennent en considération la vitesse vectorielle du vent cela pour calculer la quantité de carburant nécessaire pour compléter l'excursion.

La terre tourne autour d'elle un tour complet chaque 24 heures, et du mouvement de la terre résulte le mouvement du vent à sa surface.

Si on suppose qu'un avion part d'une ville (1) vers une ville (2) en même temps un autre avion part de la ville (2) vers la ville (1) - le premier avion qui se dirige de la ville (1) vers la ville (2) met un temps plus long que le deuxième avion qui se dirige de la ville (2) vers la ville (1) car le premier avion vole dans un sens contraire au sens du vent et par suite la résistance du vent devient plus grande. Et de la sorte il a besoin d'une quantité de carburant en plus que le deuxième avion malgré que la distance parcourue est constante pour chaque avion.

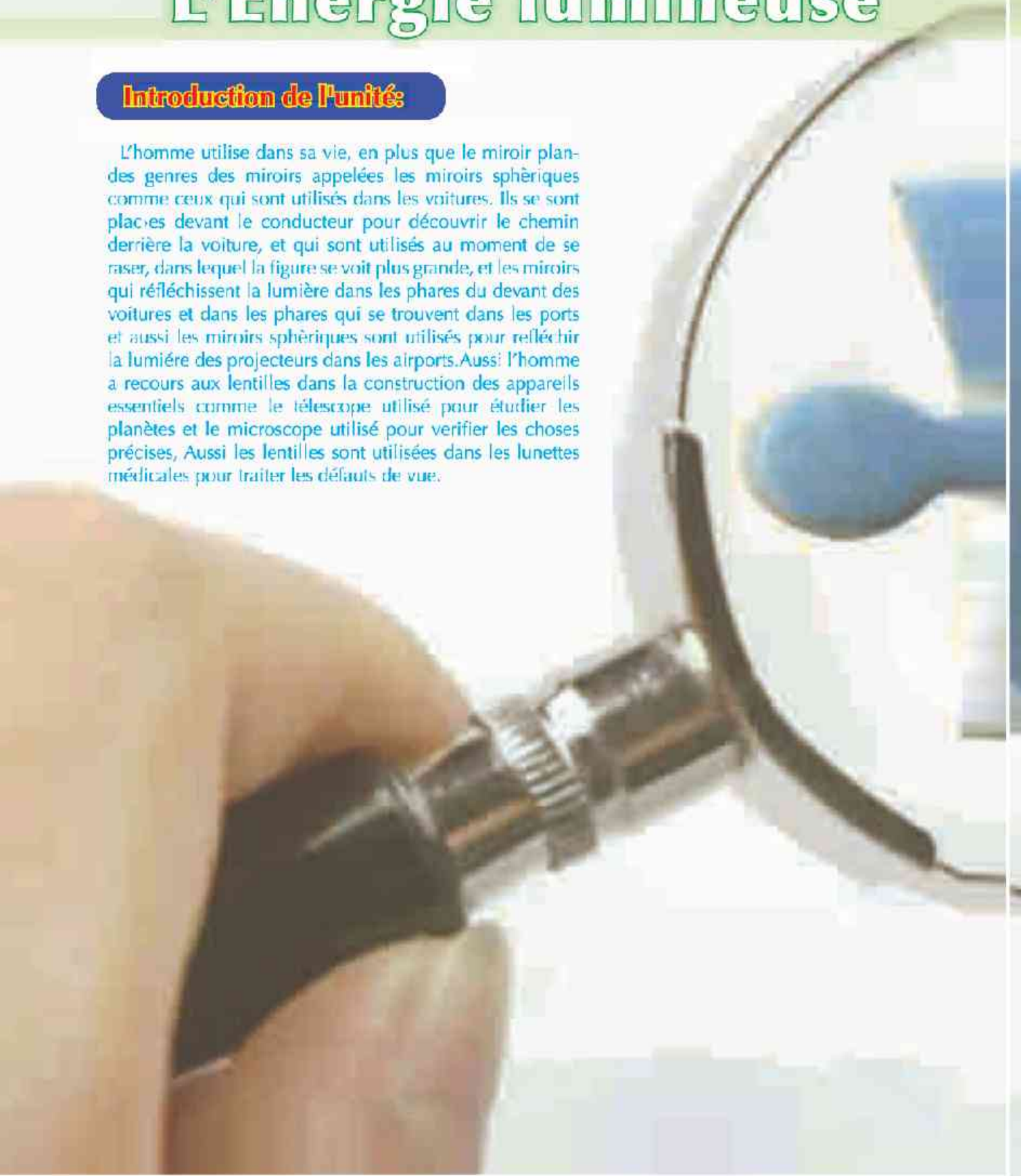


Première Semestre – Unité (2)

L'Energie lumineuse

Introduction de l'unité:

L'homme utilise dans sa vie, en plus que le miroir plan, des genres des miroirs appelées les miroirs sphériques comme ceux qui sont utilisés dans les voitures. Ils se sont placés devant le conducteur pour découvrir le chemin derrière la voiture, et qui sont utilisés au moment de se raser, dans lequel la figure se voit plus grande, et les miroirs qui réfléchissent la lumière dans les phares du devant des voitures et dans les phares qui se trouvent dans les ports et aussi les miroirs sphériques sont utilisés pour réfléchir la lumière des projecteurs dans les airports. Aussi l'homme a recours aux lentilles dans la construction des appareils essentiels comme le télescope utilisé pour étudier les planètes et le microscope utilisé pour vérifier les choses précises, Aussi les lentilles sont utilisées dans les lunettes médicales pour traiter les défauts de vue.



Les objectifs de l'unité



A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Connaître les concepts concernant de la réflexion de la lumière.
- ✓ Connaître les caractéristiques de l'image formée sur les miroirs plans.
- ✓ Connaître quelques concepts concernant les miroirs sphériques et les lentilles.
- ✓ Connaître les caractéristiques de l'image formée dans les miroirs sphériques.
- ✓ Comparer entre la lentille convexe et la lentille concave.
- ✓ Faire des expériences montrant quelques cas de formation des images par les miroirs et les lentilles.
- ✓ Apprécier l'importance des lentilles dans le traitement de quelques défauts de vue et l'importance des miroirs dans la fabrication des télescopes modernes.

Les procès inclus :

- La sécurité et la sûreté.
- Traiter les défauts de vue.



Leçon (1)
Les miroirs



Leçon (2)
Les lentilles

Leçon

1

Les miroirs



Les Objectifs de la leçon:

À la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ Connaître la réflexion de la lumière.
- ✓ Connaître les 2 lois de la réflexion de la lumière.
- ✓ Connaître les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan.
- ✓ Connaître les genres des miroirs sphériques.
- ✓ Connaître quelques concepts liés aux miroirs.
- ✓ Connaître comment se forment les images dans les miroirs sphériques et ses caractéristiques.
- ✓ Faire des expériences pour montrer quelques cas de formation des images dans les miroirs sphériques.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ Les miroirs concaves et convexes.
- ♦ Les images réelles et virtuelles.
- ♦ L'axe principale et secondaire.

L'homme a remarqué en observant la surface de l'eau stagnante qu'il voit l'image de sa figure dans l'eau. On remarque aussi l'image de hauts bâtiments construits au bords de l'eau stagnante. Si tu regardes dans n'importe quelle surface polie (exemple le miroir), tu verras l'image de ta figure. Tout cela résulte de la réflexion de la lumière (son retour) de la surface ou l'eau ou de la surface du miroir.



▲ Fig. (1) l'image d'un bâtiment dans l'eau résulte de la réflexion de la lumière.

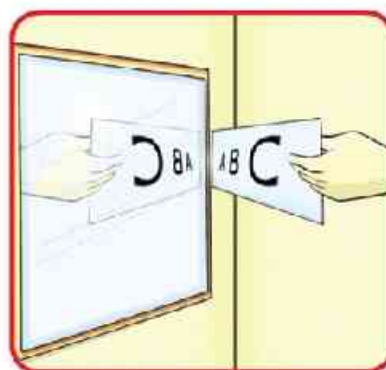
Activité découverte:**Les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan****Les instruments:**

Un miroir plan – une carte sur laquelle sont écrites quelques lettres.

Les étapes:

Coopère avec tes collègues pour faire cette activité, et cela en préparant une feuille blanche en carton et en écrivant quelques lettres alphabétiques.

- 1 Mets la carte en face d'un miroir fixé verticalement.
- 2 Enregistre tes remarques sur les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan.



▲ Fig. (2) Réflexion de l'image dans le miroir plan.

Déduis les caractéristiques de l'image formée dans le miroir plan en répondant sur les questions suivantes:

- Comment apparaît -t- elle l'image des lettres dans le miroir? (inversée / droite).
- Comment apparaissent - elles les dimensions des lettres dans le miroir? (agrandies / plus petites / égales).
- Est ce que l'image des lettres dans le miroir est inversée? (oui / non).
- Est ce qu'on peut obtenir l'image des lettres formée dans le miroir sur un écran? (Oui / non).
- Est ce tu as remarqué que la distance de chaque lettre du miroir est égale à la distance de son image du miroir? (oui / non).

Cherchez sur le site MOE

De l'activité précédente tu trouveras que les caractéristiques de l'image d'un objet formée dans un miroir plan sont comme ce qui suit :

- 1 image droit
- 2 image égale à l'objet.
- 3 image inversée
- 4 image virtuelle (on ne peut pas l'obtenir sur un écran).
- 5 distance de l'objet du miroir = distance de l'image du miroir.

(la droite qui joint l'objet et son image est perpendiculaire sur la surface du miroir).

Est – ce que la réflexion de la lumière est soumise à des lois déterminées?

Pour répondre à cette question on va faire l'activité suivante:



▲ Fig. (3) Pourquoi est écrit le mot Ambulance renversé sur la voiture d'ambulance.

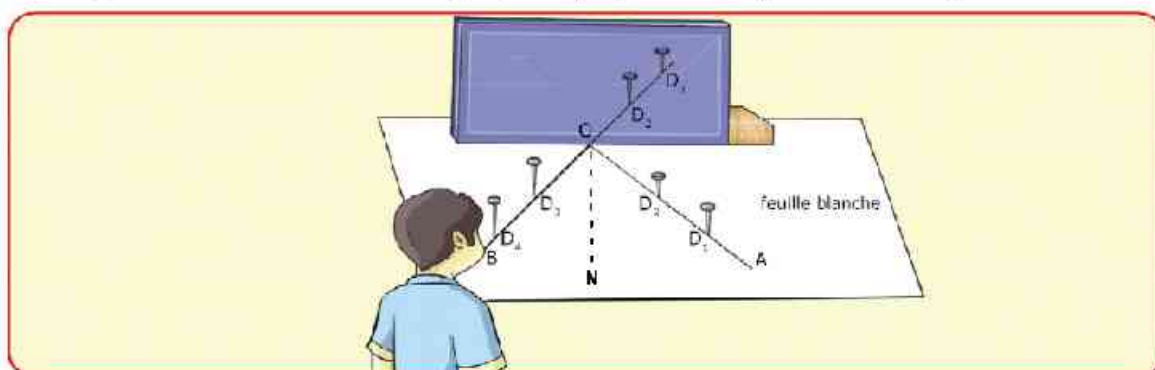


Activité découverte:

Loi de réflexion de la lumière

Les instruments :

Miroir plan - une feuille blanche - un groupe d'épingles - une rapporteur - une règle.



▲ Figure (1) : vérification des 2 lois de réflexion

Les étapes :

- 1 Trace une ligne droite (x y) sur une feuille blanche, puis place un miroir plan dans la position verticale de telle sorte que le bord de la surface réfléchissante s'applique sur la droite (x y).
- 2 Elève la normale (NM) sur la droite (x y).
- 3 Trace une ligne droite (AM) représente le rayon lumineux incident sur le miroir, il fait un angle avec la normale (angle d'incidence) et fixe deux épingles D_1 et D_2 dans la position verticale sur la droite.
- 4 Regarde dans le miroir de l'autre côté pour voir l'image des deux épingles D_1 et D_2 , et fixe deux épingles D_3 , D_4 de telle sorte qu'elles sont rectiligne avec l'image D_1 , D_2 .
- 5 Enlève les deux épingles D_3 , D_4 puis joins entre elles avec une droite et prolonge le pour rencontrer la surface réfléchissante au point (M) cette ligne (BM) représente le rayon réfléchi.
- 6 Mesure l'angle que fait (BM) avec la normale c'est l'angle de réflexion.
- 7 Répète les étapes précédentes en changeant la valeur de l'angle d'incidence en utilisant le rapporteur, et à chaque fois détermine l'angle de réflexion.

Est ce que l'angle d'incidence = l'angle de réflexion? (oui / non).

Le résultat:

- 1 1^{ère} loi de réflexion: angle d'incidence = angle de réflexion.
- 2 2^{ème} loi de réflexion: le rayon lumineux incident et le rayon lumineux réfléchi et la normale élevée au point d'incidence sur la surface réfléchissante du miroir sont tous dans un seul plan (c'est le plan de la feuille) perpendiculaire à la surface réfléchissante (surface du miroir).

Des concepts concernant la réflexion

- Phénomène de la réflexion de la lumière: c'est son retour dans le même milieu en rencontrant une surface réfléchissante.
- Le rayon incident: c'est le rayon qui tombe sur une surface réfléchissante.
- Le rayon réfléchi: C'est le rayon qui retourne de la surface réfléchissante.
- Angle d'incidence: c'est l'angle compris entre le rayon incident et la normale élevée au point d'incidence à la surface réfléchissante.
- Angle de réflexion: c'est l'angle compris entre le rayon réfléchi et la normale élevée au point d'incidence à la surface réfléchissante.

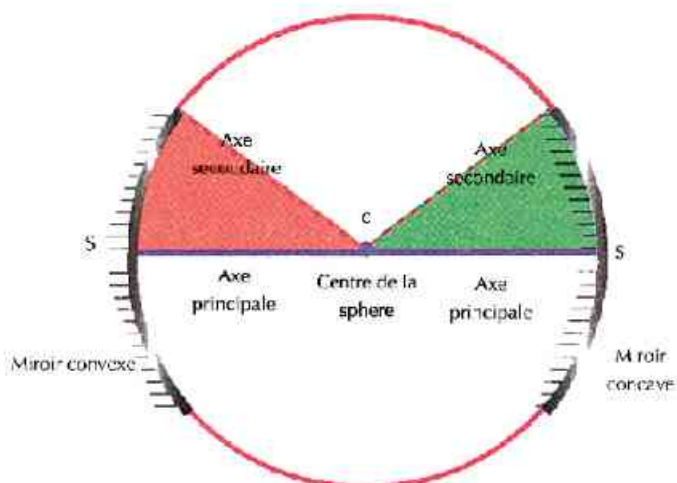
Les miroirs sphériques

Quel est le miroir sphérique?

C'est un miroir dont sa surface réfléchissante est une partie de la surface d'une sphère creuse, et il y a deux genres de miroirs sphériques.



Observe la figure (5) et connais le miroir concave et le miroir convexe.



▲ Figure (5): Genres des miroirs sphériques

Question

pour réfléchir

- Combien d'axes secondaires possède un miroir sphérique.
- Est-ce qu'il existe plus qu'une axe principale pour le miroir sphérique.

Les concepts concernant les miroirs sphériques:

Etudie la figure précédente et connais les concepts utiles lorsque tu étudies la formation des images dans les miroirs sphériques.

- Le centre de courbure du miroir (C): c'est le centre de la sphère dont le miroir est une partie d'elle.
- Où se trouve le centre de courbure du miroir concave?
- (devant la surface réfléchissante / derrière la surface réfléchissante).
- Où se trouve le centre de courbure du miroir convexe ?
- (devant la surface réfléchissante / derrière la surface réfléchissante).
- Le rayon de courbure du miroir (CS): c'est le rayon de la sphère dont le miroir est une partie d'elle.
- Sommet du miroir (S): c'est le point situé au milieu de la surface réfléchissante du miroir.
- L'axe principale (CS): C'est la droite qui passe par le sommet du miroir et son centre de courbure.
- L'axe secondaire: c'est toute droite passant par le centre de courbure du miroir et n'importe quel point de sa surface sauf le sommet du miroir.

Le foyer du miroir concave:

Si les rayons solaires ou les rayons de n'importe quelle source distante de la surface du miroir concave sont incidents, ils se réfléchissent d'elle et se convergent en un seul point appelé "Foyer du miroir".

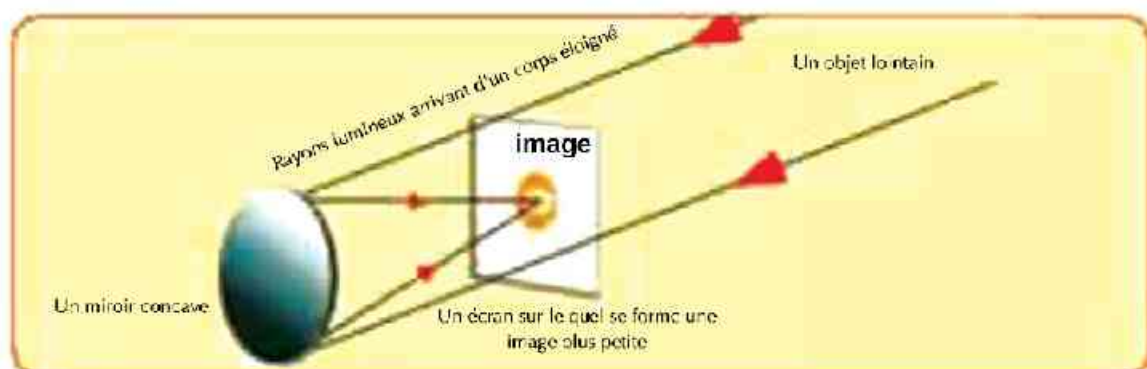


Activité découverte:

Détermination de la distance focale d'un miroir concave

Les instruments :

Un miroir concave – un écran.



▲ Fig. (6): si l'objet est très loin, alors les rayons lumineux qui sont incidents sur un miroir concave, sont presque parallèles.

Les étapes:

- 1 Mets le miroir concave en face des rayons solaires (ou un objet très loin).
- 2 Bouge l'écran devant la surface réfléchissante du miroir jusqu'à ce que tu obtiennes la plus petite image nette (point lumineux) c'est le "Foyer du miroir" (figure 6).
- 3 Mesure la distance entre le point lumineux et le sommet du miroir, alors cette distance est la distance focale (f) du miroir concave.

Conclusions

Est-ce que les rayons après leur réflexion du miroir concave se convergent en un seul point qu'on peut l'obtenir sur l'écran ? (oui / non).

Le point de convergence des rayons parallèles après leur réflexion d'un miroir concave s'appelle ".....".

La distance entre le foyer du miroir concave et son sommet s'appelle ".....".

Remarque importante:

Le rayon de courbure d'un miroir est égale au double de la distance focal c'est à dire $r = 2f$, et cela sera expliqué expérimentalement plus tard.

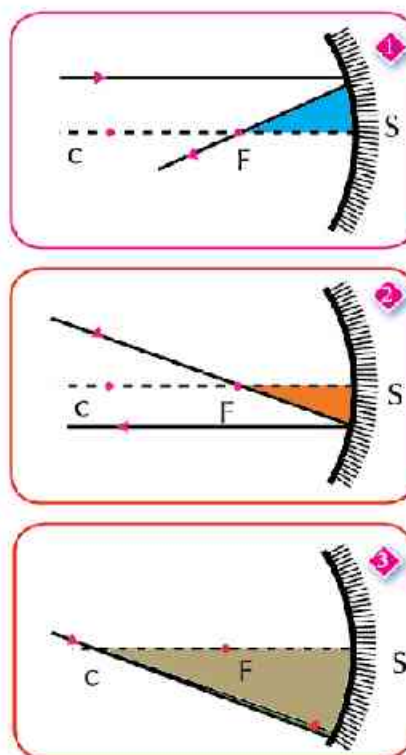
Les images formées au moyen d'un miroir concave

Pour étudier les cas de formation des images par un miroir sphérique, on va utiliser trois règles pour déterminer le sens de la réflexion du rayon incident sur le miroir, ces règles sont :

- 1** Le rayon lumineux incident parallèle à l'axe principale au miroir concave se réfléchit passant par le foyer (F).
- 2** Le rayon lumineux incident sur le miroir passant par le foyer, il se réfléchit parallèle à l'axe principale.
- 3** Le rayon lumineux incident sur le miroir de telle sorte qu'il passe par le centre de courbure il se réfléchit sur lui-même.

Lorsqu'on place un objet devant un miroir concave, on peut déterminer les positions des images de l'objet et ses caractéristiques en utilisant deux rayons seulement des trois rayons précédents.

- L'image réelle: c'est l'image qu'on peut l'obtenir sur un écran.
- L'image virtuelle: c'est l'image qu'on ne peut pas l'obtenir sur un écran.



▲ Fig. (17) Réflexion des rayons incidents sur le miroir concave

Activité: Cas de formation des images dans le miroir concave (convergent)

Pour déterminer la position et les caractéristiques de l'image formée au moyen d'un miroir concave – suis les étapes suivantes:

- 1** Le compas est utilisé pour tracer la surface d'une sphère de centre (C) qui représente le miroir concave.
- 2** Trace l'axe principale et y fixe la position du foyer puis trace une flèche perpendiculaire à l'axe principale pour représenter un objet lumineux. Détermine la position du centre de courbure du miroir de telle sorte que le rayon de courbure est égale au double de la distance focale.

- 3 Trace un rayon provenant d'un point supérieur de l'objet lumineux, de telle sorte qu'il soit incident parallèle à l'axe principale, il se réfléchit en passant par le foyer.
- 4 Trace un autre rayon qui passe par le centre de courbure, il se réfléchit sur lui-même (pourquoi il se réfléchit sur lui-même?)
- 5 Détermine la position de rencontre de deux rayons réfléchis, c'est l'image du point supérieur de l'objet lumineux.
- 6 Détermine la position et les caractéristiques de l'image formée dans les quatre cas indiqués dans le tableau suivant – et compare les résultats obtenus avec ceux qui se trouvent dans le tableau.

Position de l'objet	Position de l'image	Caractéristiques de l'image	Cas de formation de l'image
À une distance plus grande que le rayon de courbure	Entre le foyer et le centre de courbure	Réelle – renversée – plus petite	
Sur le centre de courbure	Sur le centre de courbure (l'image est coïncidée avec l'objet)	Réelle – renversée – égale à l'objet	
Entre le foyer et le centre de courbure	À une distance plus grande que le rayon de courbure	Réelle – renversée – agrandie	
Au foyer	à l'infini très loin sous forme de tâche lumineuse	les rayons pénètrent parallèlement	
À une distance plus petite que la distance focale	Derrière le miroir	Virtuelle – droite – agrandie.	

Formation des images dans un miroir convexe:

L'image de l'objet placé en face d'un miroir convexe est toujours plus petite que l'objet, droite et virtuelle (n'est pas obtenue sur l'écran) malgré la variation de la distance de l'objet du miroir convexe.



▲ Fig. (8) l'image formée dans le miroir convexe est virtuelle – droite – plus petite que l'objet.

Les utilisations des miroirs sphériques:**A) Le miroir concave:**

- 1- Pour faire réfléchir la lumière des phares antérieurs des voitures.
- 2- Dans la fabrication des télescopes spatiaux.
- 3- Utilisé par le dentiste lors de la détection.
- 4- Pour agrandir l'image du visage durant le soignement du visage.
- 5- Dans les fours solaires.

B) Le miroir convexe:

- 1- Placé à gauche et à droite du chauffeur de la voiture.
- 2- Utilisé dans les centres commerciaux qui ont besoin d'un taux de sécurité élevé.
- 3- Utilisé dans les coins étroits des routes pour surveiller le mouvement des voitures et éviter les accidents.

4- Utilisé dans les endroits de stationnement pour pouvoir s'aligner (garer) correctement.

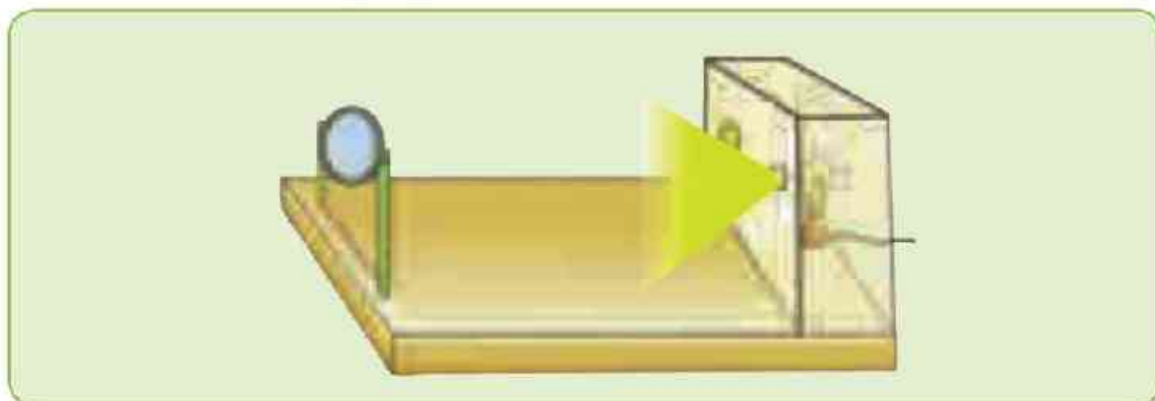
5- Placé sur les voies ferrées et les plates - formes de métro afin que le conducteur puisse ouvrir et fermer les portes sans blesser les passagers.



Activité découverte :

Les instruments :

Un miroir concave – un support pour le miroir – une boîte lumineuse munie d'un trou-un ruban gradué



▲ Figure (9): Détermination du rayon de courbure du miroir concave

Les étapes :

- 1 Mets le miroir sur le support en face d'une source lumineuse (le trou lumineux).
- 2 Bouge le miroir en l'approchant ou en l'éloignant jusqu'à la formation d'une image du trou à son côté et qui lui est égale.
- 3 Mesure la distance entre le miroir et le trou, il est égale au rayon de courbure formant le miroir.

Conclus :

La distance focale d'un miroir $f = \frac{r}{2}$

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE

Leçon

2

Les lentilles



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ Connaître les genres des lentilles.
- ✓ Connaître quelques concepts liés aux lentilles.
- ✓ Connaître comment se forme les images par les lentilles.
- ✓ Faire des expériences montrant quelques cas de formation des images par les lentilles.
- ✓ Connaître comment les lentilles sont utilisées dans le traitement de quelques défauts de vue.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ La lentille convexe et la lentille concave.
- ♦ Foyer de la lentille.
- ♦ L'hypermétropie et la myopie.

Tu as remarqué que plusieurs personnes ont besoin d'une lunette médicale pour lire ou pour marcher, et tu viens d'observer une personne qui répare les montres, a recours aux lentilles pour voir les parties précises dans la montre. Aussi les lentilles et les endoscopes sont utilisés dans les guerres pour suivre les combats.

Dans tous les cas suivants l'homme a recours à une pièce lumineuse très importante s'appelle "la lentille".



▲ Fig. (10) les lentilles sont utilisées dans la fabrication de plusieurs choses.

Quelle est la lentille?

La lentille est un milieu transparent, réfracteur de la lumière, limitée par deux surfaces sphériques, d'habitude elle est fabriquée en verre ou en plastique.

Genres de lentilles :

Il se trouve plusieurs genres de lentilles, dont on peut citer :

1 La lentille convexe (convergente):

- elle est épaisse au milieu, moins épaisse aux deux extrémités, la lentille convexe converge les rayons lumineux incidents sur elle.



▲ Figure (1.1): la lentille convexe

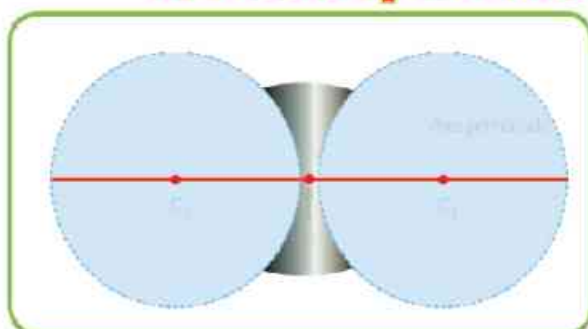
2 La lentille concave (divergente):

- elle est mince au milieu, épaisse aux deux extrémités, la lentille concave diverge les rayons lumineux incidents sur elle.

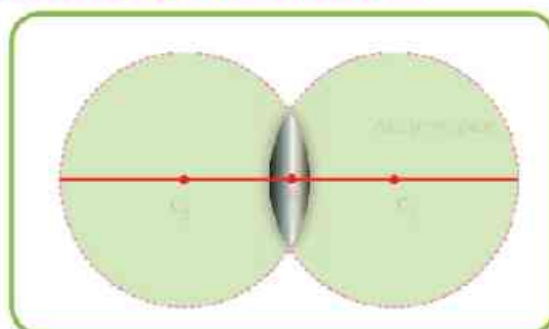


▲ Figure (1.2): la lentille concave

Les concepts concernant les lentilles



▲ Fig. (1.3) lentille concave (divergente)



▲ Fig (1.4) lentille convexe (convergente)

Etudie la figure précédente et connais les concepts suivants :

- 1 Le centre de courbure de la face de la lentille (C) c'est le centre de courbure de la sphère dont cette face est une partie d'elle.

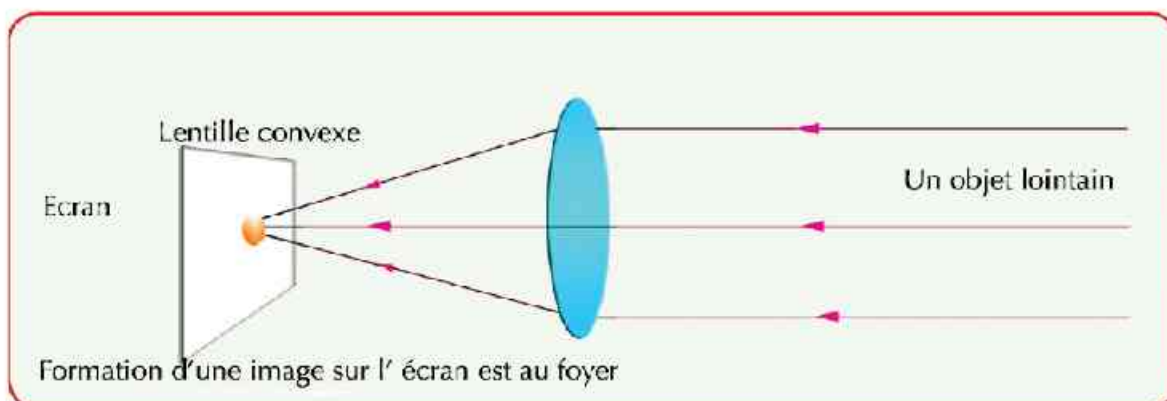
Pourquoi il se trouve pour la lentille deux centres de courbure (C_1 , C_2)?

- 2 Le centre optique de la lentille (O) c'est un point à l'intérieur de la lentille, situé sur l'axe principale au milieu de la distance entre ses deux faces.
- 3 Rayon de courbure de la face de la lentille (r): c'est le rayon de la sphère dont la face est une partie d'elle.
- 4 L'axe principale: c'est la droite joignant les deux centres de courbures de deux surfaces de la lentille passant par le centre optique de la lentille.

Premièrement : La lentille convexe

Le Foyer d'une lentille convexe (convergente):

Si les rayons du soleil ou les rayons de n'importe quelle source lointaine à une lentille sont incidents, on remarque que les rayons après leur passage à travers la lentille, se convergent en un seul point appelé "le Foyer de la lentille".



▲ Fig. (1.5) La lentille convexe forme une image réelle – renversée-plus petite que l'objet lointain.



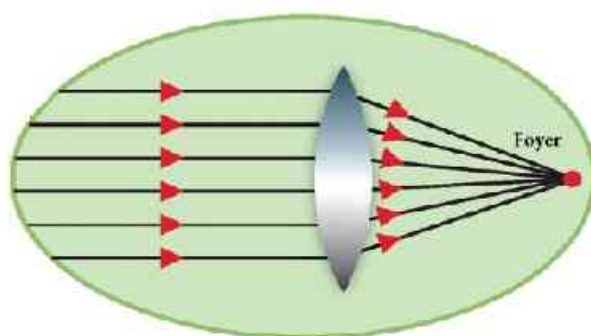
Activité découverte:

Les instruments:

Une lentille convexe – un écran – un support de lentille une source lumineuse lointaine (on peut avoir recours aux rayons du soleil).

Les étapes:

- 1** Mets la lentille sur le support, de telle sorte qu'une de ses deux faces soit en face de la source lumineuse lointaine.
- 2** Mets l'écran verticalement à l'autre côté de la lentille et bouge-le en le rapprochant et en l'éloignant de la lentille jusqu'à tu obtiens un point lumineux, c'est "le foyer de la lentille".
- 3** Mesure la distance entre ce point et le centre optique de la lentille c'est la distance focale (f) de la lentille convexe.



▲ Fig. (16): les rayons parallèles incidents sur une lentille convexe se dévient en se convergant au foyer.



▲ Fig. (17): La lentille, convexe forme une image réelle du soleil sur un morceau de papier.

Que deduis-tu ?

- Les rayons qui passent à travers la lentille convexe se convergent en un seul point appelé "le Foyer de la lentille".
- La lentille dans ce cas est connue par la lentille convexe (convergente) car les rayons sortent d'elle convergents.

Question

pour réfléchir

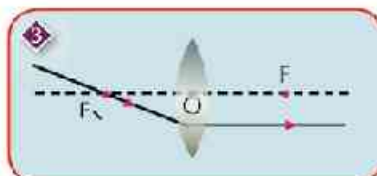
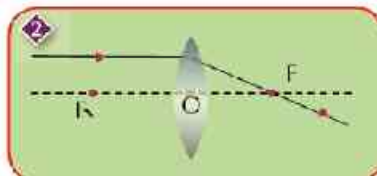
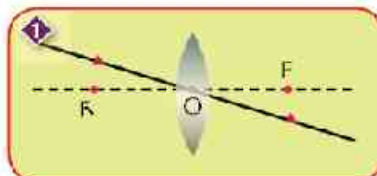
- La quelle des deux lentilles sa distance focale est la plus grande ?



Les images formées au moyen de la lentille convexe:

Pour étudier les cas de formation des images en utilisant la lentille convexe, on va utiliser trois règles avec les quelles on détermine le sens du rayon lumineux après son passage dans la lentille.

- 1 Le rayon lumineux incident passant par le centre optique de la lentille passe à l'intérieur de la lentille et sort sans subir aucune réfraction.
- 2 Le rayon lumineux incident parallèle à l'axe principale sort de la lentille en passant par le foyer.
- 3 Le rayon lumineux incident passant par le foyer sort de la lentille parallèle à l'axe principale.



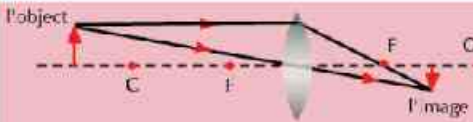
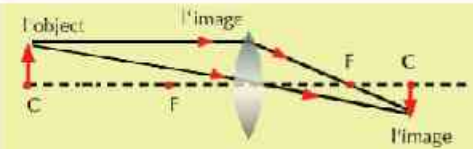
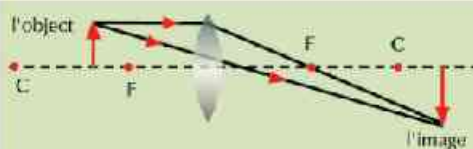
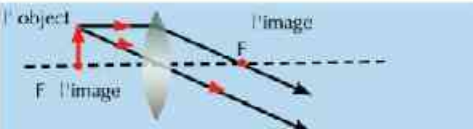
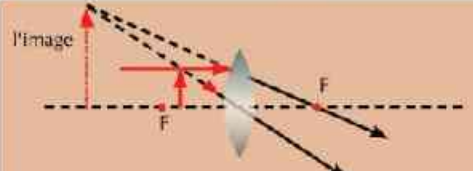
▲ Figure (18): Le trajet des rayons incidents sur une lentille convexe.

En plaçant un objet devant une lentille convexe on peut déterminer la position de l'image formée et ses caractéristiques en utilisant deux rayons seulement des trois rayons précédents.

Les cas de formation des images avec la lentille convexe (convergente):

Pour déterminer la position et les caractéristiques de l'image formée au moyen de la lentille convexe – Suis les étapes suivantes:

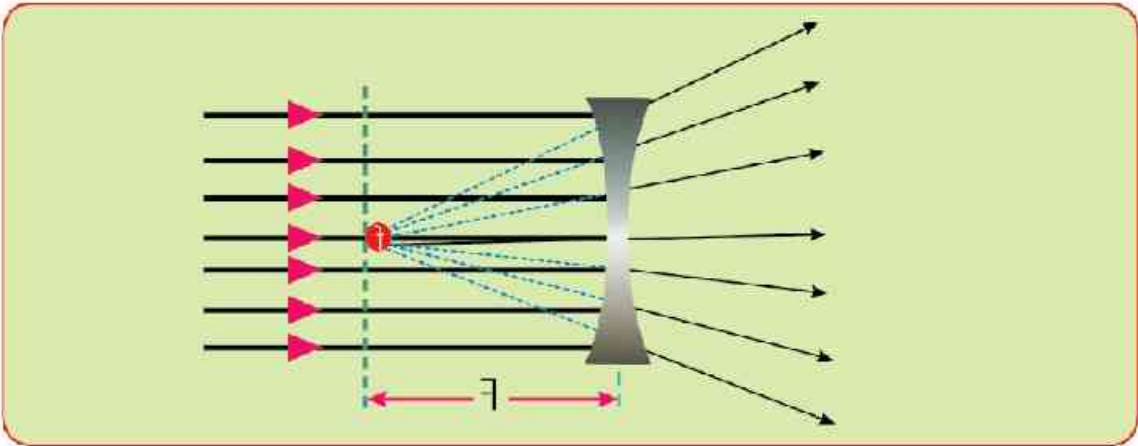
- 1 Utilise le compas (le compas pour dessiner la lentille convexe).
- 2 Trace l'axe principale de la lentille (c'est la droite qui passe par le foyer et le centre optique de la lentille).
- 3 Détermine la position du Foyer (F) et le double de la distance focale ($2f$) sur l'axe principale des deux faces de la lentille.
- 4 Trace un rayon provenant d'un point supérieur de l'objet lumineux de telle sorte qu'il soit incident parallèle à l'axe principale alors il se réfracte et sort en passant par le foyer.
- 5 Trace un rayon du même point passant par le centre de courbure de la lentille, il la traverse sans subir aucune réfraction.
- 6 La position de rencontre de deux rayons sortant détermine l'image du point lumineux.
- 7 Détermine la position et les caractéristiques de l'image formée dans les cinq cas indiqués dans le tableau suivant – et compare les résultats obtenus avec ceux qui se trouvent dans le tableau.

Position de l'objet	Position de l'image	Caractéristiques de l'image	Cas de formation de l'image
Plus grande que le double de la distance focale	Entre le foyer et le double de la distance focale.	Réelle – renversée et plus petite	
Au double de la distance focale	Au double de la distance focale	Réelle – renversée égale à l'objet	
Entre le foyer et le double de la distance focale	à une distance plus grande que le double de la distance focale.	Réelle – renversée agrandie.	
Au foyer	À l'infini.	les rayons sortent parallèles	
A une distance plus petite que la distance focale.	Se forme devant la lentille du même côté de l'objet.	Virtuelle- droite agrandie	

Deuxièment : la lentille concave

Le Foyer de la lentille concave.

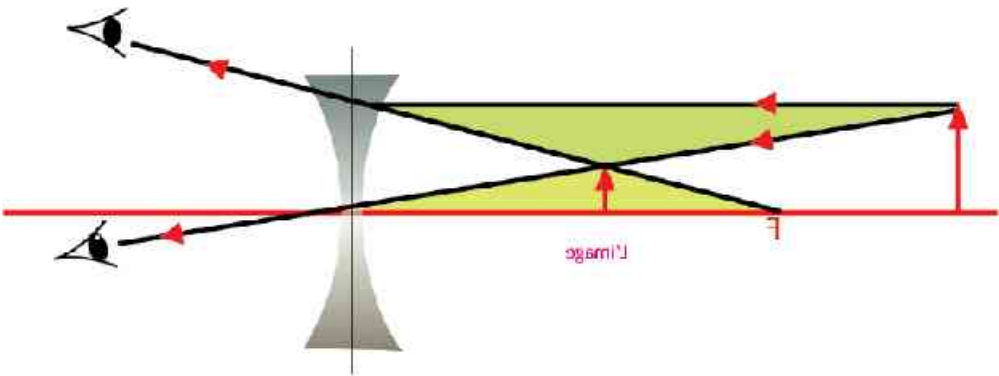
Si un faisceau de rayons lumineux est incident parallèle sur une lentille concave alors les rayons sortent de la lentille concave écartés (divergents) comme s'ils sont envoyés d'un point devant la lentille appelé "le foyer de la lentille concave". C'est un point virtuel (on ne peut pas l'obtenir sur un écran).



▲ Figure (19) : le Foyer de la lentille concave est virtuel

Les images formées par la lentille concave:

L'image formée au moyen d'une lentille concave est toujours une image virtuelle, plus petite et droite. Dans la figure (20) on a utilisé deux rayons pour connaître comment s'est formée l'image de l'objet.



▲ Figure (20) : l'image formée au moyen d'une lentille concave est toujours virtuelle droite plus petite que l'objet

Utilisation des lentilles dans le traitement de quelques défauts de vue

Parmi les importants défauts de vue: la myopie – l'hypermétropie.

Ces défauts sont provenus de l'irrégularité de la lentille, ou de l'irrégularité de la sphéricité de l'œil. La personne saine de vue, voit l'objet lointain clairement (L'objet lointain par rapport aux yeux sains se trouve à une distance de 6 mètres) et cette claieté reste si l'objet s'approche à une distance pas moins que 25 cm.

1 La myopie

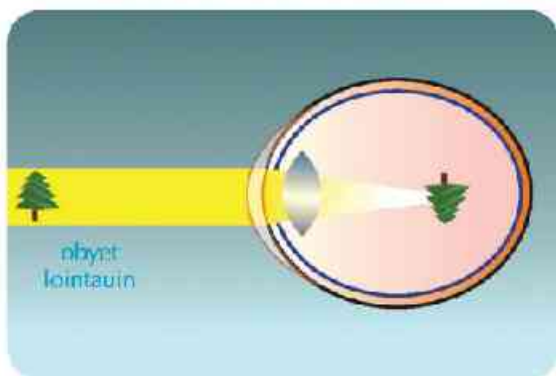
- On dit qu'une personne a un cas de myopie lorsque l'œil voit les objets proches seulement clairement. Tandis que les objets lointains apparaissent déformés, et cela car les images de ces objets ne se forment pas sur la rétine, mais elles se forment devant elle.

Quelles sont les causes de la myopie ?

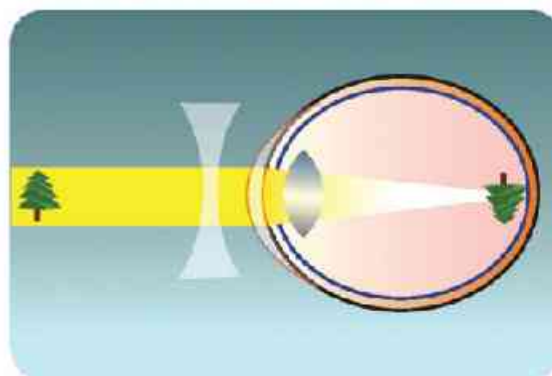
- Résultat de l'augmentation du diamètre de la sphère de l'œil, il se produit de cela que la rétine sera loin de la lentille de l'œil.
- Où il y a une augmentation dans la convexité des deux surfaces de la lentille de l'œil, il se produit de cela la diminution de la distance focale de la lentille de l'œil alors les rayons parallèles venant de l'objet lointain se convergent en un point devant la rétine, puis se divergent après cela formant une image n'est pas claire sur la rétine figure (21).

Correction de la myopie:

Cela en utilisant une lentille concave qui diverge les rayons jusqu'à la formation des images des objets (les objectifs) sur la rétine; et pour cela la personne myope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont concaves.



▲ Figure (21): formation de l'image avant la rétine.



▲ Figure (22): Formation de l'image sur la rétine en utilisant la lentille concave.

(2) L'hypermétropie:

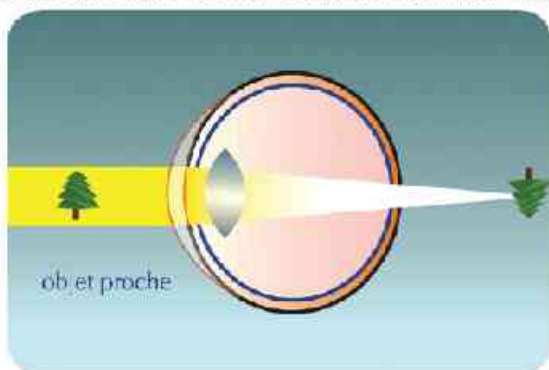
On dit qu'une personne a un cas d'hypermétropie lorsque l'œil voit les objets lointains seulement clairement. Tandis que les objets proches ne sont pas vus clairement, et cela car l'image des objets proches ne se forme pas sur la rétine mais se forme derrière elle.

Quelles sont les causes de l'hypermétropie ?

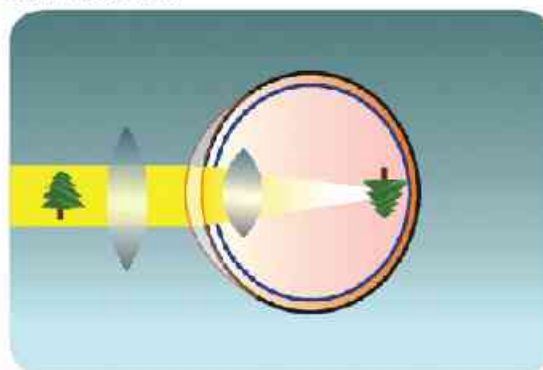
- 1 Résultat de la diminution du diamètre de la sphère de l'œil, la rétine sera proche de la lentille de l'œil.
- 2 Où la diminution dans la convexité des deux surfaces de la lentille de l'œil, il se produit de cela une augmentation de sa distance focale, alors les rayons envoyés de l'objet proche se convergent en un point derrière la rétine de l'œil (23).

Correction de l'hypermétropie:

L'hypermétropie est traitée en utilisant une lentille convexe qui converge les rayons jusqu'à la formation des images des objets (les objectifs) sur la rétine, et pour cela la personne hypermétrope a besoin d'une lunette médicale dont ses lentilles sont convexes.



▲ Fig. (23): formation de l'image derrière la rétine



▲ Fig. (24): formation de l'image sur la rétine en utilisant une lentille convexe

Les lentilles collantes:

Les lentilles collantes sont utilisées à la place des lunettes, ce sont des lentilles très minces fabriquées en plastique, on peut les mettre adhérentes avec la cornée de l'œil et les enlever facilement.



▲ Figure (25) les lentilles collantes

Unité 2la science, la
technologie et la
société**La science, la technologie et la société****Application de la technologie****Mesure les surfaces des terrains:**

Les arpenteurs et les savants de typographie utilisent des appareils spéciaux pour déterminer les hauteurs. Un faisceau des rayons laser est émis, ensuite ce faisceau est reçu par les miroirs et les lentilles, munus dans ces appareils. Par conséquence, on peut faire des mesures très précises pour calculer le temps de voyage d'un faisceau des rayons laser aller – retour à sa source.

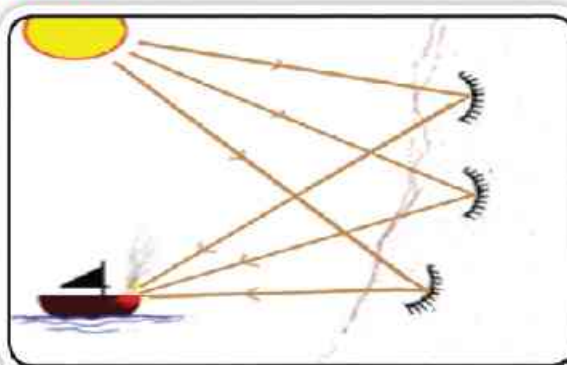
**Fabrique un modèle:**

Trace des figures esquissées rayées montrant comment l'image formée avec la lentille convexe se change en variant la distance focale.



Histoire

Suivant la légende hellénique qui raconte que Archimède a su plusieurs choses à propos des miroirs, et l'utilisation de la lumière du soleil comme une arme contre l'escadre romaine qui ont fait des invasions à Sicile en 212 A.C; où des énormes miroirs concaves sont mis pour converger les rayons du soleil et les diriger vers les voiles des bateaux, font naître une très grande chaleur ce qui mène à brûler les voiles et à les transformer en des balles enflammées de feu.



L'Intégration des sciences (la médecine)

Cataracte:

L'œil est atteint de quelques maladies, dont la plus dangereuse de ces maladies est la maladie qui est connue sous le nom (Cataracte); l'eau atteinte l'œil résultat de la vieillesse et les maladies et les indésirables effets des médicaments et en plus la prédisposition héréditaire.

Lorsque l'œil est atteint par le Cataracte, la lentille de l'œil devient obscure.

Et pour traiter cette maladie, il est nécessaire de s'intervenir à une opération chirurgicale et de remplacer la lentille de l'œil par une lentille en plastique qui sera plantée dans l'œil pour toujours pour que l'homme peut voir une autre fois et avec un degré élevé de clarté.



Première Semestre – Unité (3)

L'Univers et le système solaire

Introduction sur l'unité:

L'univers vaste est rempli par des millions d'astres qui sont incapables d'éclairer cet univers étendu car entre les astres dans l'espace il y a des milliards de kilomètres d'un espace obscur et froid.

Toute chose dans l'univers change. Sur la terre les générations de population et les êtres changent. Ceci a lieu aussi par rapport aux étoiles. Les étoiles changent continuellement et ainsi l'univers ne garde pas son état, et toutes les galaxies s'éloignent l'une de l'autre à une grande vitesse et l'univers est en état d'expansion dilatation continue.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître quelques hypothèses concernant l'origine de l'univers
- ✓ Reconnaître quelques hypothèses concernant l'origine du système solaire
- ✓ Reconnaître la façon de rotation du système solaire autour du centre de la galaxie
- ✓ Pouvoir interpréter la variation de la longueur du jour et l'année d'une planète à une autre.
- ✓ Reconnaître la splendeur du créateur à travers la grandeur de l'univers.



Les procès inclus :

- ◆ La splendeur du créateur
- ◆ L'unité de l'univers
- ◆ Le système universel et le système solaire



Leçon 1
L'univers



Leçon 2
Le système solaire

L'univers et le système solaire



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître les constituants de l'univers.
- ✓ Reconnaître les galaxies.
- ✓ Déterminer la position du système solaire dans la galaxie de la voie lactée.
- ✓ Pouvoir expliquer les théories les plus récentes de l'origine de l'univers.
- ✓ Saisir la splendeur du créateur à travers l'étude des galaxies et du système solaire.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ L'univers
- ♦ La galaxie
- ♦ Les étoiles

Qu'est ce que l'univers?

L'univers c'est l'espace qui renferme toutes les galaxies, les étoiles, les planètes, les satellites, les êtres vivants et toute chose.

L'univers est vaste, ce qui dépasse l'imagination. Le soleil et la terre ne sont qu'une partie extrêmement petite de cet univers. Des groupes d'étoiles se groupent dans l'univers formant les galaxies.

L'univers renferme plusieurs galaxies. Chaque galaxie a une forme caractéristique selon l'harmonie et l'ordre des groupes d'étoiles qu'elle renferme. Le soleil est l'un des étoiles de notre galaxie (la galaxie de la voie lactée).

La galaxie de la voie lactée

Plusieurs anciennes étoiles se groupent dans le centre de la galaxie et sont entourés par une gamme de petites étoiles situés sur les bras spiralés de la galaxie.

Notre solaire est parmi les millions d'étoiles dans cette galaxie.



▲ Fig. (1): La galaxie de la voie lactée

L'univers:

- Un espace vaste étendu qui renferme les galaxies.
- La somme des galaxies dans l'univers est à peu près 100.000 million de galaxies.

**Les galaxies:**

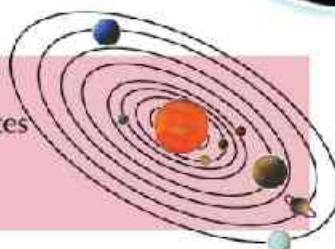
- Les galaxies existent sous la forme de grappes. Parmi les quelles la galaxie de la voie lactée qui renferme l'étoile du soleil.

**La galaxie de la voie lactée:**

- Renferme l'étoile du soleil et le système solaire.

**Le système solaire:**

- Le soleil et les huit planètes qui tournent autour de lui.

**La terre:**

- Planète de la vie.

**L'humanité****Information****Connaissances supplémentaires**

- Notre galaxie a pris ce nom car elle ressemble au foin éparpillé.
- Elle est aussi nommée voie lactée.

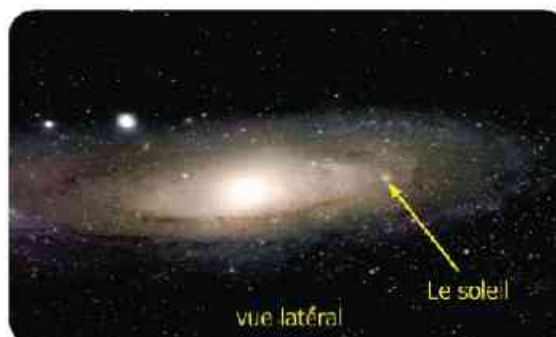
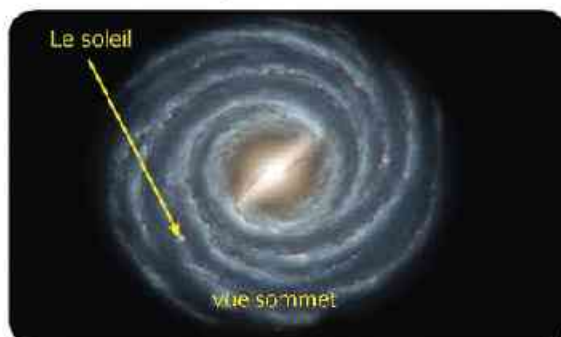
3-1

L'univers et le système solaire

Le système solaire

Les planètes tournent autour du soleil. Le soleil et les planètes qui l'entourent tournent autour du centre de la galaxie (de la voie lactée).

Le soleil prend environ 220 million d'années pour faire un tour complet autour du centre de la galaxie. Le système solaire est situé sur l'un des bras spiralé de la galaxie de la voie lactée à l'extrémité de la galaxie.



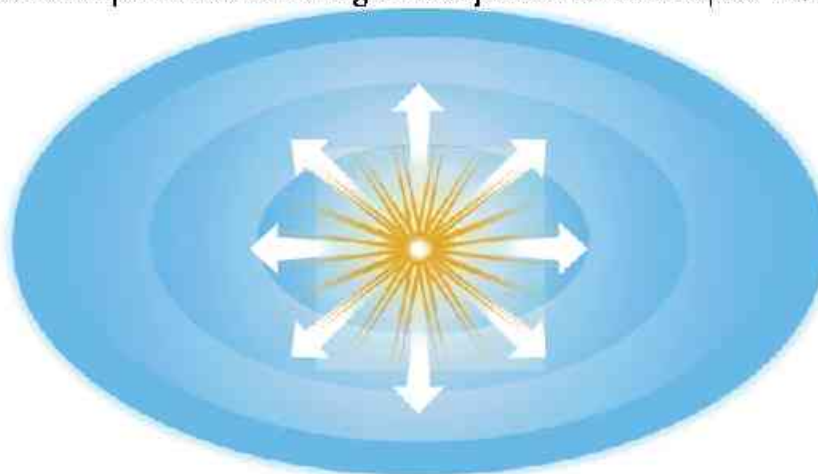
▲ Fig. (2): Position du soleil dans la galaxie de la voie lactée

Comment s'est formé l'univers?

Plusieurs scientifiques croient que l'univers s'est formé d'une forte explosion c'est la grande explosion depuis 15000 million d'années. Durant cette explosion il s'est formé toutes les formes de la matière, de l'énergie, de l'espace et le temps. Il n'y avait personne pour raconter ce qui s'est passé.

Les découvertes récentes dans la branche de la physique et l'astronomie ont permis aux savants de suivre l'histoire de l'univers dès la première seconde de son origine.

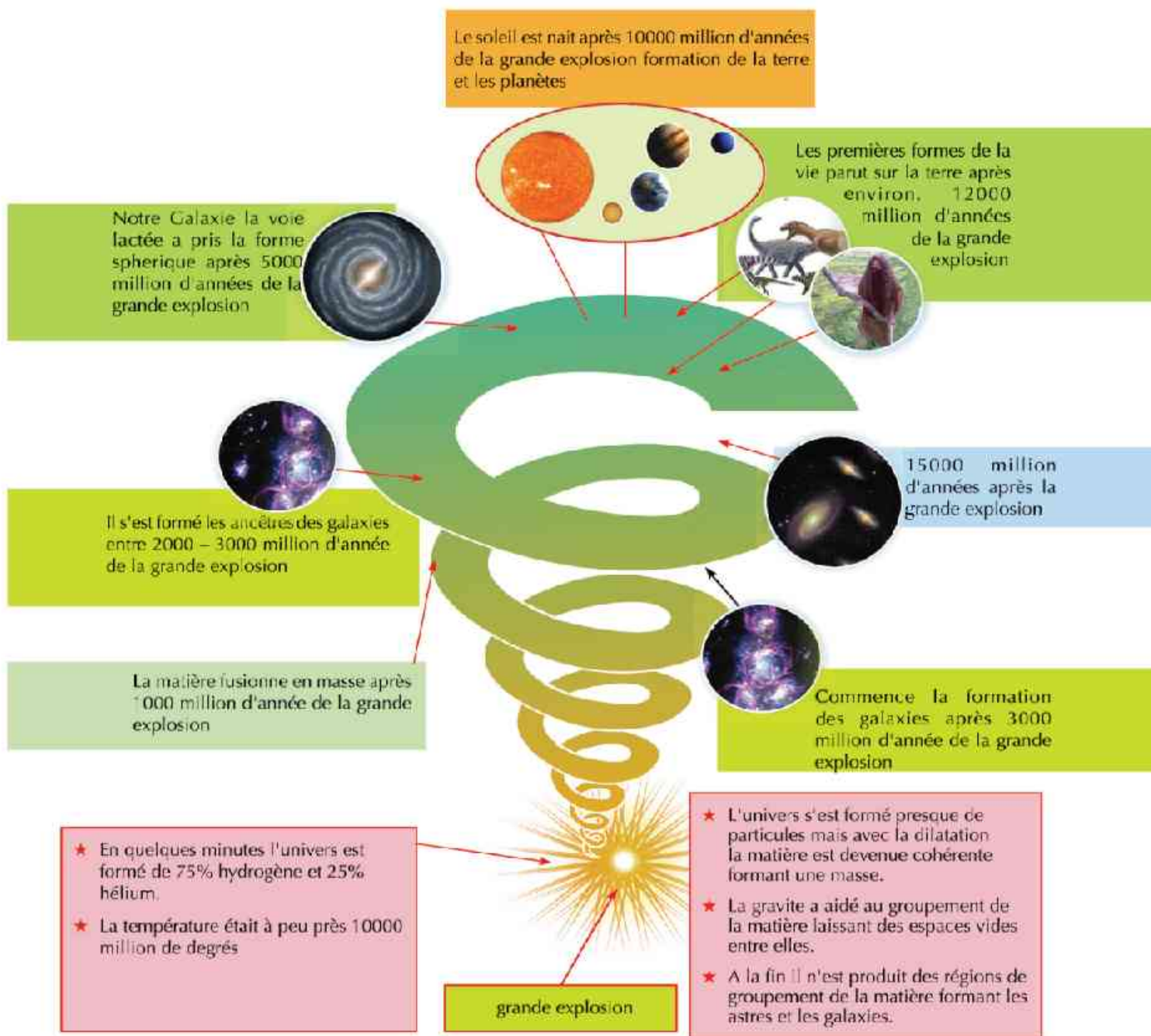
Les savants croient que la matière de l'univers avant l'explosion était une sphère gazeuse à haute pression et très haute température et à un volume minime. Cette sphère est en expansion continue depuis ce temps. La théorie de la grande explosion fut mise en avant depuis 1933.



▲ Fig. (3): Imagination de la forme de la grande explosion

La grande explosion

Depuis environ 15000 million d'années, l'univers avait un très petit volume et très chaude. Après la grande explosion commença l'opération de l'expansion et le changement et qui continue jusqu'en nos jour. Durant les quelques minutes qui suivirent la grande explosion, les particules atomiques commencement à fusionner formant les gaz hélium et hydrogène qui a leur tous formèrent les galaxies les étoiles et l'univers à travers les millions d'années.



Information complémentaire

L'année lumière : les distances dans l'espace sont très vastes, de sorte qu'elles sont mesurées par les années lumières, et l'année lumière est la distance qu'effectue la lumière en une année, et puisque la vitesse de la lumière est égale à 300000 km par seconde, ainsi cette distance est 9460000 millions kilomètres



Activité Découverte:

L'expansion de l'univers et l'éloignement des galaxies

Les outils

Un peu d'eau – un peu de farine – quelques graines de raisin sec - récipient en verre.

Les étapes: Coopère avec un groupe de tes amis pour faire cette activité.

- 1** Mélange un peu de farine à l'eau et peu de levure du pain.
- 2** Mélange les constituants soigneusement pour obtenir une pâte de pain.
- 3** Incruste quelques graines de raisin sec dans la pâte.
- 4** Laisse la pâte dans un endroit chaud pour qu'elle fermente.

Que remarque-tu?

Que ressemble la levée du pain continue?

Que représente l'éloignement des graines de raisin sec?

Qu'est ce que tu déduis de la présence des distances entre les graines de raisin sec.

Le volume de l'univers est en expansion continue à cause de l'éloignement entre les galaxies qui est dû à leur mouvement continu.



▲ Fig. (5): L'éloignement des galaxies dans l'univers ressemble l'éloignement des graines de raisin sec dans la pâte durant la fermentation

Information**Connaissances supplémentaires**

- En 1964, les 2 ingénieurs Panzervas et Wilson ont découvert par pure chance des ondes de radio venant de l'espace.
- Ils ont abouti que ces ondes ne sont qu'un genre d'écho provenant de la grande explosion et il continue à se répandre dans l'univers.
- Il est possible à n'importe quel télévision sur terre de capter ces ondes. Ces deux ingénieurs ont mérité le prix Nobel à cause des découvertes.
- Ecris une recherche concernant la découverte de ces ondes en profitant du réseau de l'internet.



Théories de l'origine du système solaire

Le nombre de théories scientifiques et philosophiques concernant l'origine du système solaire est à peu près vingt, mais comme nous le verrons toutes ces théories sont non rassurées et sont exposées à un changement. Nous exposerons l'étude de la théorie la plus importante pour savoir l'évolution des idées scientifiques concernant l'origine du système solaire.

1 La théorie du flux (laplace 1796)

Le savant Français (Pierre Simond Laplace) publia une recherche intitulée "système du monde", ceci était en 1796. Cette recherche montre l'imagination de laplace concernant la façon de formation du système solaire. Cette imagination a pris un grand succès pendant un siècle et fut affectée par 2 observations.

- La présence ce qui ressemble le nuage ou le flux dans l'espace.
- L'espace renferme plusieurs anneaux de nuages ou de flux qui entourent quelques planètes comme celles qui entourent la planète saturne.



▲ Fig. (8). Le savant Français Pierre Simond Laplace

Information**Connaissances supplémentaires**

- L'attraction maintient les planètes rotantes dans leurs orbites autour du soleil et les satellites autour des planètes rotantes. Cette attraction faiblit avec l'augmentation de la distance car tant que la distance de la planète rotante autour du soleil augmente tant que la gravité diminue et son mouvement devient plus ralenti.

3-1

L'univers et le système solaire

La théorie a suggéré que le système solaire s'est formé de la façon suivante :

- Le système solaire était à l'origine une sphère de gaz brûlant qui tourne autour d'elle-même. Cette sphère fut nommée flux. Après quelques temps, le flux a perdu sa chaleur graduellement, son volume a diminué, sa vitesse de rotation autour de lui-même augmenta.
- Sous l'effet de la force centrifuge, le flux a perdu sa forme sphérique et a pris la forme d'un disque rotant aplati. De ce flux s'est détaché des portions sous l'effet de la force centrifuge formant des anneaux gazeux qui commencèrent à tourner dans la même direction du flux.
- Les anneaux gazeux après leur refroidissement et leur solidification formèrent les planètes du système solaire. La masse brûlante restant au centre forma le soleil.



▶ Première étape le flux (sphère de gaz)

▼ Deuxième étape les anneaux gazeux



▼ Troisième étape formation du système solaire

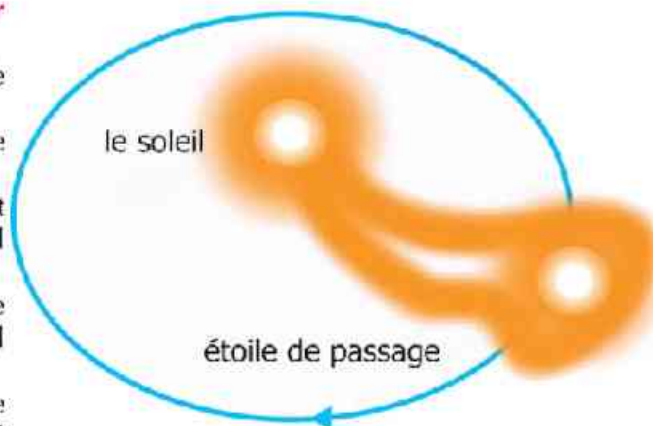


▲ Fig. (9) : Imagination de Laplace de la façon de formation du système solaire

② La théorie de l'étoile de passage (Shamberline et Moltyn 1905)

La théorie de l'étoile de passage est basée sur la hypothèses suivantes :

- Le système solaire était à l'origine une seule grande étoile qui est le soleil.
- Il s'est approché du soleil une autre étoile immense.
- Cette étoile a attiré le soleil vers lui causant une grande dilatation d'une partie du soleil face à l'étoile.
- Cette partie dilatée explosa formant une grande ligne gazeuse qui s'étend du soleil vers la dernière planète.
- Cette ligne gazeuse commença à se condenser à cause de la force de gravité puis en se refroidissant elle forma les planètes rotantes.
- Le soleil s'est échappé de l'attraction de l'étoile immense à cause de l'explosion.

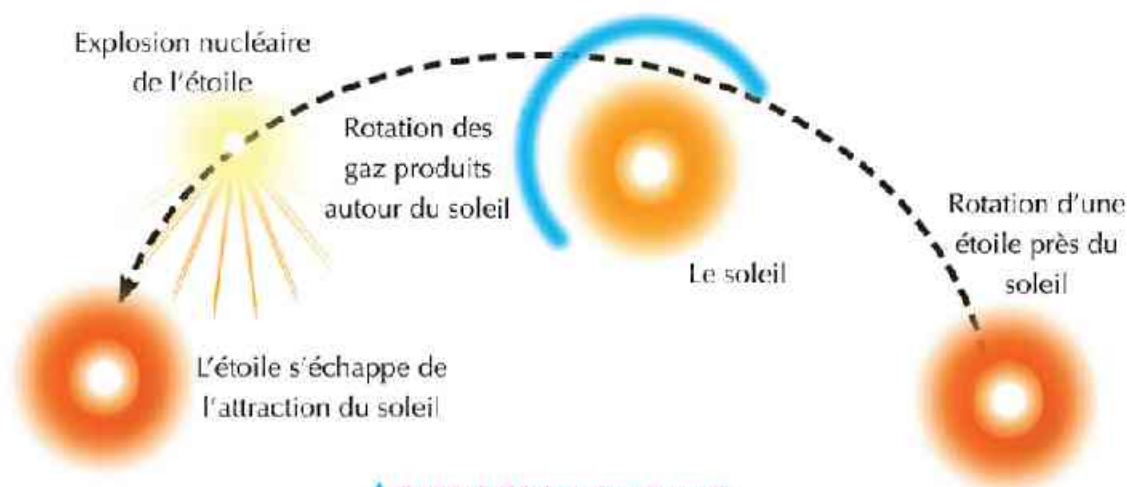


▲ Fig (10): La théorie de l'étoile de passage

③ La Théorie moderne du savant (Fred Hoyle 1944)

Cette théorie est basée principalement sur ce que nous observons parfois quand une étoile brule pour une courte durée pour devenir une des étoiles les plus éclatantes dans le ciel.

Après un ou deux jours l'étoile perd son éclat et redevient à son état primitif. La cause de cet éclat n'est pas connue et probablement provient de l'explosion de l'étoile à cause des réactions nucléaires violentes qui ont lieu subitement à un degré que l'étoile rejette des grandes quantités de gaz. A ce moment le volume de l'étoile augmente et de même son éclat et quand les gaz dégagés se refroidissent elle retourne à son éclat primitif.



▲ Fig.(11) : La théorie moderne du monde

Fred Hoyle a profité de la vérité précédente pour mettre son imagination et son hypothèse de la façon de formation du système solaire, il supposât :

- La présence d'une étoile qui tourne près du soleil.
- L'étoile fut exposée à une explosion à cause de grandes réactions nucléaires.
- La forte explosion a mené à chasser le noyau de cette étoile loin de la gravité du soleil.
- Le nuage de gaz restant fut exposé à des opérations de refroidissement et de contraction formant les planètes rotantes.
- La force de gravité du soleil organise les orbites des planètes autour d'elle.
- La force de gravité du soleil organise les orbites des planètes qui se sont formées.

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE



La science, la technologie et la société

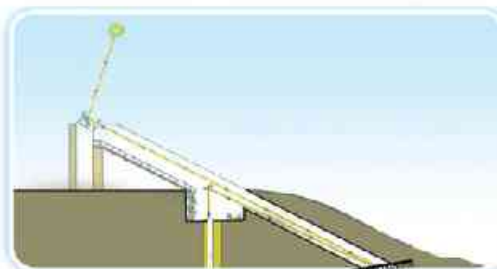
Application technologique

Télescope solaire :

Les astrologues utilisent des appareils spéciaux fixés sur la terre ou emportés dans l'espace pour étudier le soleil. La lumière du soleil est concentrée puis réfractée en un spectre solaire à l'aide du spectrographe (qui montre la longueur de différentes ondes lumineuses que le soleil émet).

La plupart des connaissances que les astrologues ont eu concernant le soleil sont basées sur l'étude de leurs spectres.

Ce genre de télescope est basé sur la réflexion des rayons du soleil vers le bas vers un miroir dans un tunnel souterrain – l'image du soleil se forme dans une chambre surveillée, ainsi les astrologues peuvent étudier sa lumière.



Le télescope de Habel :

Le télescope de spatial de Habel fut projeté au mois d'Avril 1990. la terre à une altitude de 500 km dans une orbite.

Il recevait de sa position des images agées de millions d'années qui permet aux astrologues de savoir la façon de formation de l'univers après la grande explosion.

La maintenance de ces télescopes a lieu régulièrement par les astronautes de fusées spatiales.



Première Semestre – Unité (4)

La reproduction et la continuité de l'espèce

Introduction sur l'unité:

Requis par la loi de Dieu a crée dans la persistance des espèces pour préserver l'organisme et l'empêcher de l'extinction afin de préserver l'organisme et l'empêcher de disparaître et d'assurer la survie. Ceci a lieu au moyen de la reproduction qui a lieu principalement au moyen de la division continue des cellules.

La division cellulaire est différente chez les êtres vivants différents qui consiste deux genres de division.

La première division c'est la mitose qui a pour but d'augmenter le nombre de cellules, tandis que la deuxième division est nommée la division par méiose qui a pour but de réduire le nombre de chromosomes durant la formation des gamètes.

La reproduction dépend du genre de l'être vivant :

Les êtres vivants simples se reproduisent asexuellement pour produire une génération qui ressemble aux parents, tandis que les êtres vivants les plus complexes se reproduisent par un autre genre de reproduction nommée reproduction sexuée qui est une source de variation héréditaire.





Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître les chromosomes et leurs rôles dans la division cellulaire.
- ✓ Reconnaître les étapes de la division par mitose et démontrer son importance.
- ✓ Reconnaître les étapes de la division par méiose et démontrer son importance.
- ✓ Comparer la division par méiose et la division par mitose.
- ✓ Reconnaître le concept de la reproduction asexuée.
- ✓ Reconnaître que la reproduction asexuée produit une génération identique aux parents.
- ✓ Reconnaître le concept de la reproduction sexuée.
- ✓ Reconnaître que la reproduction sexuée est la source du changement héréditaire.



Les procès inclus :

- La surpopulation
- La santé



Leçon 1
La division cellulaire

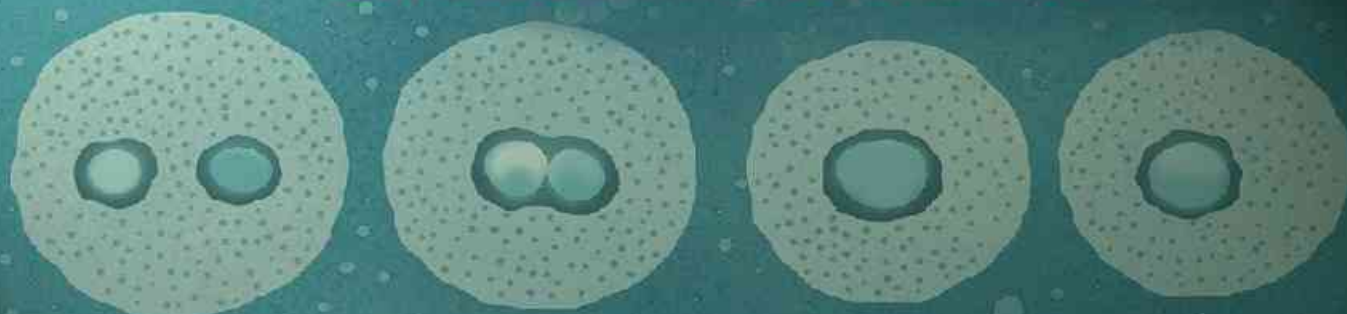


Leçon 2
La reproduction asexuée et sexuée

Leçon

1

La division cellulaire



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître les chromosomes et leur rôle dans la division cellulaire.
- ✓ Reconnaître les étapes de la division par mitose et montrer son importance.
- ✓ Reconnaître les étapes de la division par méiose et montrer son importance.
- ✓ Comparer entre la division par méiose et la division par mitose.
- ✓ Pouvoir évaluer l'importance de la division par méiose dans la reproduction des êtres.



Les terminologies de la leçon:

- ♦ Les chromosomes
- ♦ La division par mitose
- ♦ La division par méiose

Quelle est l'importance de la division cellulaire aux êtres vivants ?

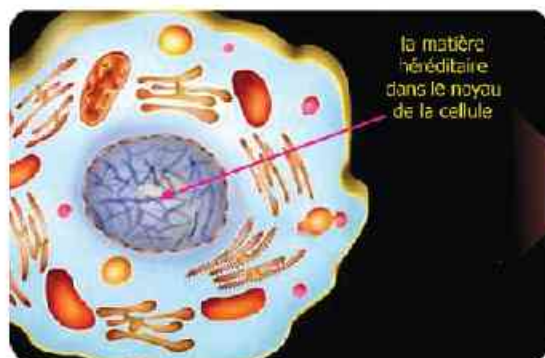
Les corps des êtres vivants multicellulaires renferment deux genres de cellules qui sont des cellules somatiques et des cellules reproductrices ; chacune se divise d'une façon spéciale:

Les cellules des êtres vivants multicellulaires se divisent par différents moyens pour accomplir des buts déterminés.

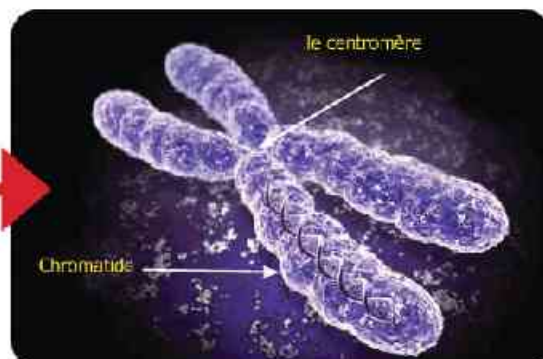
- Les cellules somatiques se divisent par mitose qui mène au développement des êtres vivants et compenser les cellules endommagées.
- Les cellules reproductrices se divisent par méiose (réductionnelle) qui mène à la formation des gamètes (cellules sexuelles) mâles et femelles qui sont responsables de la reproduction des êtres vivants et la transmission des caractères héréditaires des parents à la filiation.

Quelle est la partie de la cellule responsable de la division cellulaire ?

Le noyau de la cellule renferme la matière héréditaire de l'être vivant. Cette matière héréditaire est formée d'un nombre de chromosomes, les chromosomes jouent un rôle principal dans la division cellulaire.



▲ Fig. (1) : La cellule



▲ Fig. (2) : Les chromosomes

La structure générale du chromosome :

Observe le schéma pour voir que le chromosome est formé de deux rubans rattachés par le centromère chacun des deux rubans est nommé chromatide.

Le chromosome se compose chimiquement de l'acide nucléique nommé ADN et protéine. L'acide nucléique est celui qui porte les informations génétiques de l'être vivant.

Recherche

du réseau de l'internet

- Du nombre de chromosomes chez un nombre d'êtres vivants (animaux – végétaux)
- Mets dans ton portfolio ce que tu as pu obtenir.

Information

Connaissances supplémentaires

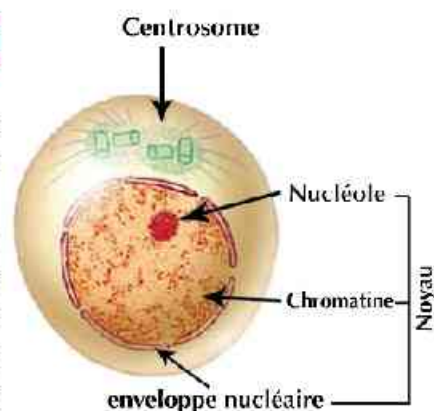
- Le nombre de chromosomes chez les êtres vivants diffère d'un être vivant à un autre d'espèce différente. Le nombre de chromosomes est fixe chez les individus de même espèce. Les cellules somatiques chez la plupart des êtres vivants renferme deux groupes de chromosomes (l'un hérité du père et l'autre hérité de la mère) nommés diploïde et prend comme symbole $2N$ tandis que les gamètes (les spermatozoïdes comme gamète mâle et les ovules gamète femelle) renferment un nombre haploïde (N). Connaître le nombre de chromosomes aide à déterminer les espèces animales et végétales.

Premièrement : La division par mitose

Est-ce que tu t'es demandé un jour comment ton corps se développe, comment la graine germe comment se développe la racine, la tige et les feuilles ?

La mitose a lieu dans les cellules somatiques des êtres vivants et a pour but le développement des êtres vivants et la compensation des cellules endommagées.

Avant d'étudier les étapes de la division, tu dois savoir que la cellule traverse avant la division une étape qui se caractérise par quelques opérations vitales importantes qui préparent la cellule à la division. Cette étape est nommée interphase durant laquelle la cellule s'apprête à entrer dans les étapes de la division par mitose, durant cette étape a lieu la duplication de la matière héréditaire de la cellule.



▲ Fig. (3): L'interphase

Puis la cellule entre dans l'étape de la division par mitose qui a lieu en 4 phases.

1 La prophase

Observe le schéma pour voir :

- Que le fillet de chromatine (la matière héréditaire) se condense et paraît sous la forme d'un ruban fin, long et dédoublé (les chromosomes).
- La formation d'un réseau de filaments qui s'étend entre les deux pôles de la cellule qui est nommé fuseau achromatique.
- Le fuseau achromatique se forme dans la cellule animale du centrosome tandis que dans la cellule végétale le fuseau se forme de la condensation du cytoplasme dans les deux pôles.
- Chaque chromosome s'attache à l'un des filaments du fuseau à l'aide du centromère.
- A la fin de cette phase disparaissent le nucléole et la membrane nucléaire.



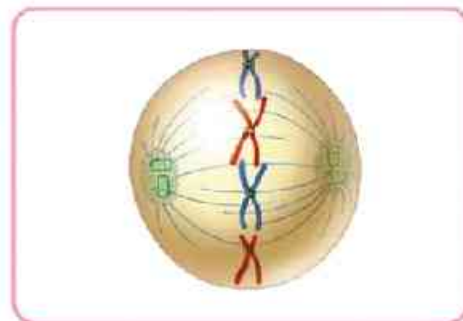
▲ Fig. (4) : La prophase

4-1

La division cellulaire

2 La métaphase

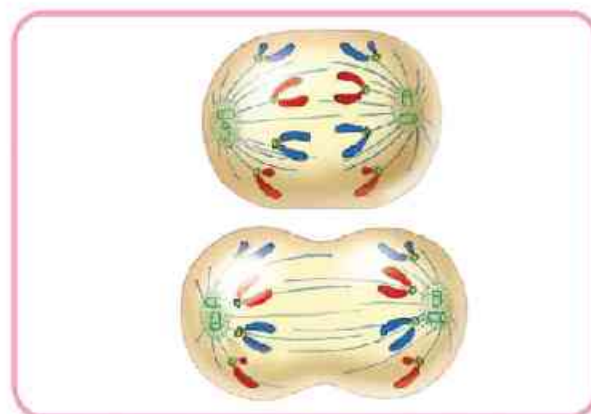
- Dans cette phase, les chromosomes se dirigent vers l'équateur de la cellule et chaque chromosome est rattaché à l'un des filaments du fuseau par le centromère.



▲ Fig. (5): La métaphase

2 L'anaphase

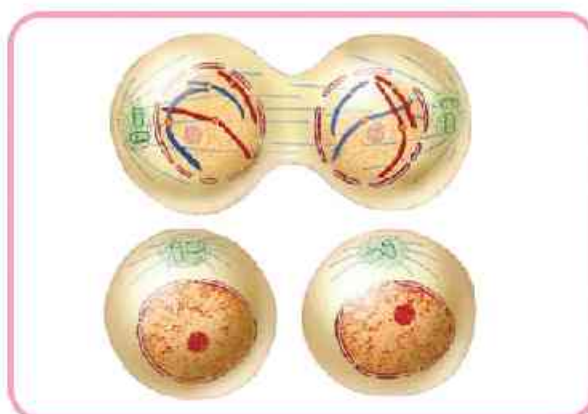
- Le centromère de chaque chromosome se divise longitudinalement en 2 moitiés. Les deux chromatides de chaque chromosome se séparent l'un de l'autre.
- Les filaments du fuseau achromatique commencent à se contracter ainsi il se forme deux groupes identiques de chromatides chaque groupe se dirige vers l'un des pôles de la cellule.



▲ Fig. (6): L'anaphase

4 La télophase

- Dans cette phase se produit un groupe de changements inverse qui provoque la formation des chromosomes complets qui ont le même nombre de celui de la cellule mère. Ensuite il se forme des filaments nucléaires puis un réseau nucléaire puis deux cellules indépendantes chacune d'elles renferme le même nombre de chromosomes de la cellule mère (2N)



▲ Fig. (7): La télophase

Deuxièmement : La division par méiose



Comment se forment les spermatozoïdes et les ovules chez l'être humain et les animaux et comment se forment les grains de pollen et les ovules chez les plantes à fleurs.

La division par méiose a lieu chez les êtres vivants qui se reproduisent au moyen des gamètes. Chez l'être humain et les animaux, la méiose a lieu dans les testicules pour former les gamètes mâles (les spermatozoïdes) et dans les ovaires pour former les gamètes femelles (ovules). Chez les plantes à fleurs la méiose a lieu dans l'anthère pour former les grains de pollen et dans l'ovaire de la fleur pour former les ovules.

La méiose diffère de la mitose car dans le cas de la méiose la cellule produite renferme la moitié du nombre de chromosomes de celui qui se trouve dans la cellule mère.

La réduction dans le nombre de chromosomes a lieu à l'aide de deux divisions cellulaires consécutives (deux étapes) durant laquelle a lieu la duplication des chromosomes dans l'interphase avant le début de la méiose I.

La méiose 1

1 La prophase 1 :

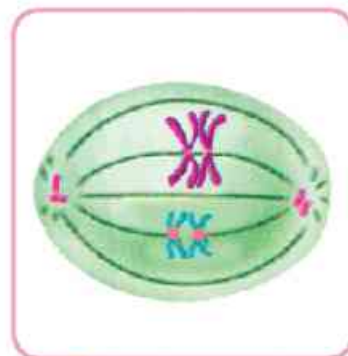
- Observe le schéma pour voir :
- Que le filet de chromatine se condense (la matière héréditaire) et paraît sous la forme de paire identique de chromosomes.
- Les chromosomes identiques se rapprochent formant un seul groupe formé de quatre chromatide nommé tétrade.
- A la fin de la prophase 1, la membrane nucléaire disparaît, chaque 2 chromosomes (identiques) dans le tétrade se séparent l'un de l'autre et chaque chromosome paraît formé de deux chromatides reliés par un centromère.
- Le fuseau achromatique paraît et les chromosomes sont suspendus aux filaments du fuseau.



▲ Fig. (8): La Prophase 1

2 La métaphase 1

- Dans cette phase, les chromosomes sont rangés dans le plan équatorial de la cellule.



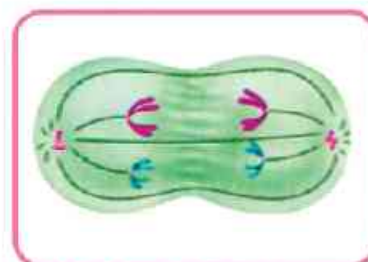
▲ Fig. (9): Métaphase I

4-1

La division cellulaire

3 L'anaphase 1

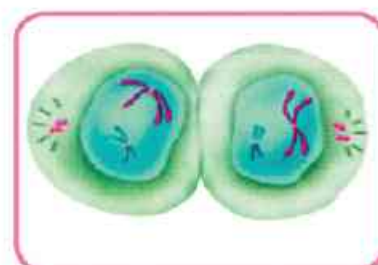
- Dans cette phase, chaque deux chromosomes identiques se séparent à cause de la contraction du fuseau.
- L'un des chromosomes se dirige vers un pôle et l'autre chromosome vers l'autre pôle.
- Ainsi dans chaque pôle il y'a la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère.



▲ Fig. (10): L'anaphase 1

4 La télophase 1

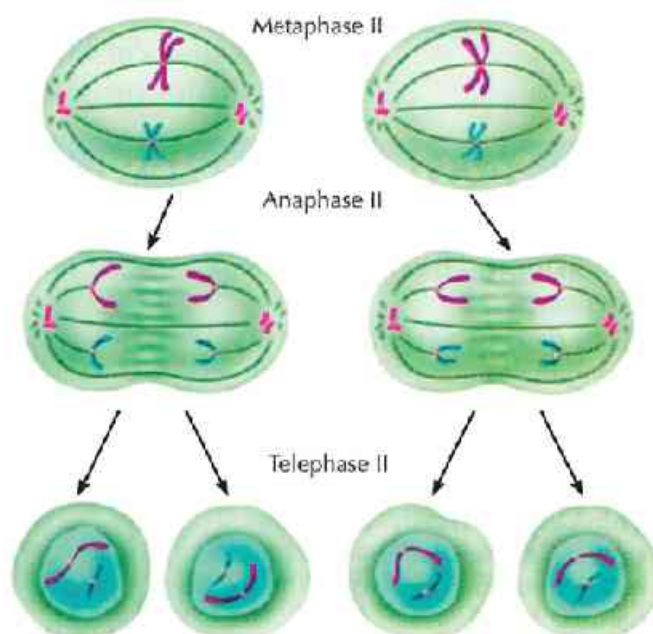
- Dans cette phase se forme dans chacun des deux pôles de la cellule une membrane nucléaire qui entoure les chromosomes, ainsi il se forme deux noyaux chacun d'eux renferme la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère puis la cellule commence la méiose 2



▲ Fig. (11): La télophase 1

La méiose 2

- A pour but d'augmenter le nombre de cellules obtenues et chaque cellule est nommée gamète qui renferme la moitié du nombre de chromosomes de l'espèce.
- Chacune des deux cellules obtenues de la méiose 1 se divise par un moyen qui ressemble les étapes de la mitose.
- Dans la télophase de cette division, il se forme quatre cellules, chacune d'elles renferme la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère de l'être vivant.
- Quand la gamète mâle fusionne à la gamète femelle, il se forme le zygote qui renferme le nombre original de chromosomes qui se trouve dans l'être vivant.
- Ainsi le nombre de chromosomes reste fixe dans les cellules des individus de la même espèce.



▲ Fig. (12): La méiose 2

Le phénomène de l'enjambement (crossing-over)

- A la fin de la prophase I, des segments de chacun des chromatides internes de chaque tétrade se séparent et s'échangent. Cette opération est nommée, l'enjambement (ou crossing - over).



▲ Figure (1.3): Le phénomène du crossing-over

Quelle est l'importance de l'enjambement ?

- L'enjambement a lieu entre les chromatides identiques dans la tétrade.
- Coopère à l'échange des gènes (qui portent les caractères héréditaires) entre les chromatides des chromosomes identiques et les répartissent au hasard sur les gamètes. Ceci est considéré un facteur important dans la variation des caractères héréditaires entre les individus de même espèce.

**Pour plus d'activités et de pratiques,
cherchez le site de MOE**

La reproduction asexuée et sexuée



Les Objectifs de la leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître le concept de la division asexuée.
- ✓ Reconnaître que la division asexuée produit une filiation qui ressemble aux parents.
- ✓ Reconnaître le concept de la division sexuée.
- ✓ Reconnaître que la division sexuée est la source de la variation héréditaire.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Reproduction asexuée
- ◆ Reproduction par fission binaire
- ◆ Reproduction par bourgeonnement
- ◆ Reproduction par régénération
- ◆ Reproduction par sporulation
- ◆ Reproduction végétative
- ◆ Reproduction sexuée

Les êtres vivants se caractérisent par leur pouvoir de se reproduire.

La reproduction est une opération vitale durant laquelle l'être vivant produit des individus de même espèce ce qui garanti la survie.

Dans cette opération, les caractères héréditaires se transmettent des parents aux enfants.

Il y'a deux genres de reproduction chez les êtres vivants :

1 La reproduction asexuée :

- La reproduction asexuée a lieu au moyen d'un seul être vivant seulement. Elle a lieu généralement chez les êtres vivants unicellulaires comme par exemple la reproduction par bourgeonnement dans le champignon de la levure et la reproduction par fission binaire chez l'amibe.

2 La reproduction sexuée :

- La reproduction sexuée a lieu chez la plupart des êtres vivants supérieurs végétaux ou animaux. Elle a lieu au moyen de deux êtres vivants l'un d'eux est un mâle et l'autre une femelle.

Premièrement : La reproduction asexuée

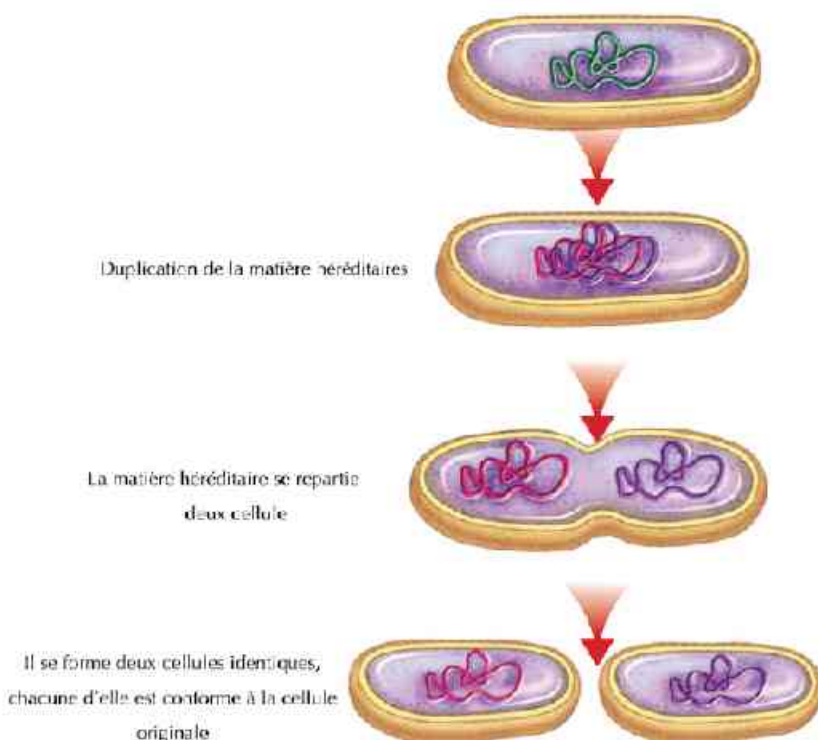
La reproduction asexuée a lieu généralement chez les êtres vivants unicellulaires et peut avoir lieu aussi chez quelques animaux et plantes multicellulaires. Durant cette reproduction, l'être vivant produit des nouveaux individus qui ont des caractères héréditaires complètement conforme à ceux des parents. La reproduction asexuée s'accomplit par une division par mitose et n'exige pas la présence ou des appareils ou des structures spéciales dans l'être vivant.

En ce qui suit nous présentons quelques formes de reproduction asexuée.

Formes de reproduction asexuée

1 La reproduction par fission binaire

- C'est un genre de reproduction asexuée qui a lieu chez les êtres unicellulaires durant laquelle le noyau se divise par mitose puis la cellule qui représente le corps de l'être vivant unicellulaire se fissure en deux cellules chacune d'elles donne un nouvel individu.
- Ce genre de fission a lieu chez les protozoaires (l'amibe – la paramécie – l'euglène) de même chez les algues simples et les bactéries.



▲ Fig. (14): La reproduction par fission binaire chez les bactéries

4-2

La reproduction
asexuée et sexuée

2 La reproduction par bourgeonnement :

- Le bourgeonnement est l'une des formes de reproduction asexuée, il a lieu chez les êtres unicellulaires (comme la levure de bière) et chez les êtres pluricellulaires comme (l'hydre et l'éponge)



Activité Découverte:

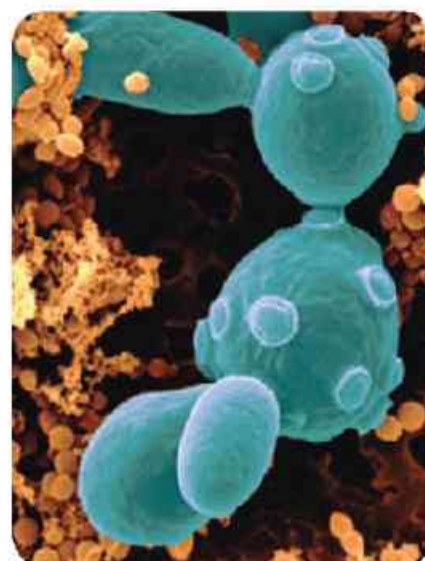
comment se reproduit le champignon de la levure de bière ?

Les matières et les outils :

Un morceau de levure – solution sucrée – eau tiède – microscope – lame en verre – lamelle – curdent – boîte de petri.

Les étapes :

- 1 Ajoute 1ml d'une solution sucrée 4 ml de l'eau tiède à 2ml d'une solution de levure dans un plat péttri. laisse les pendant dix minutes dans un endroit tiède et sombre.
- 2 A l'aide du curdent prend une partie du mélange et place le sur une lame de verre et couvre avec la lamelle.
- 3 Examine la lame sous le microscope et enregistre ce que tu remarques.
- 4 compare ce que tu as remarqué avec le schéma qui en face.



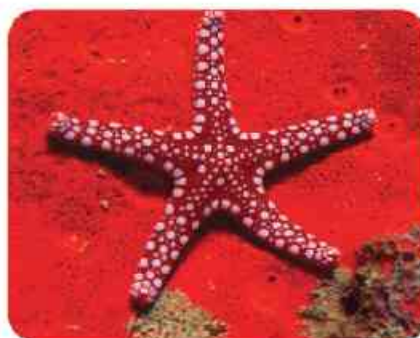
▲ Fig. (1°5): Le bourgeonnement dans la levure

De l'activité précédente tu remarqueras ce qui suit :

- Le bourgeon se forme comme une excroissance latérale dans la cellule, puis le noyau se divise par mitose en deux noyaux, l'un d'eux reste dans la cellule mère et l'autre émigre vers le bourgeon.
- Le bourgeon se développe graduellement et reste rattaché à la cellule mère jusqu'à son développement complet. Le bourgeon se sépare à la cellule original ou il reste relié à la cellule formant une colonie.

3 La reproduction par régénération :

- La régénération c'est le pouvoir de quelques animaux de compenser les parties détachées. L'être vivant se reproduit au moyen de l'une de ces parties. Les bras de l'étoile de mer peuvent se régénérer et donner un animal complet si ils renferment une partie du disque central de l'animal.



▲ Fig. (16) L'étoile de mer se compose d'un disque central duquel sortent plusieurs bras.

Question

pour réfléchir

- Si le nombre de chromosomes dans la cellule mère de l'étoile de mer = $2N$, quel est le nombre de chromosomes dans la cellule obtenue de la division par régénération ? Et pourquoi ?

4 La reproduction par sporulation :

- C'est l'une des formes de reproduction asexuées les plus connues chez quelques algues et champignons comme la moisissure du pain et le champignon comestible.
- Les champignons renferment des organes spéciaux nommé sporanges. Dans chaque sporange il y'a des spores qui sortent quand le sporange éclate. Les spores en tombant dans un milieu convenable commencent à se développer et donnent un nouvel être.



▲ Fig. (17) Les spores éparpillées dans la moisissure du pain.

5 La reproduction végétative :

- Tu as déjà étudié que quelques plantes se reproduisent végétativement sans avoir besoin de graines. Ceci a lieu par l'intermédiaire des organes végétaux différents comme les feuilles, les racines et les tiges ou à partir des tissus végétaux et des cellules (la culture des tissus) pour produire des nouvelles plantes qui ressemblent exactement à la plante mère. La reproduction végétative dans la plante a lieu par une division cellulaire par mitose. De ce qui précède tu verras que la reproduction asexuée produit une filiation qui ressemble aux parents.

De la reproduction asexuée, des êtres vivants, il se produit des individus qui se ressemblent dans la structure héréditaire et qui ressemblent à la structure héréditaire de l'être vivant original.

La ressemblance dans la structure héréditaire de la filiation est à cause qu'elle provient d'une division par mitose ainsi la nouvelle filiation reçoit une copie complète des caractères héréditaires de l'individu paternel ainsi il n'y a pas de changement héréditaire qui provoque la variation de l'être obtenu de l'être vivant original.

4-2

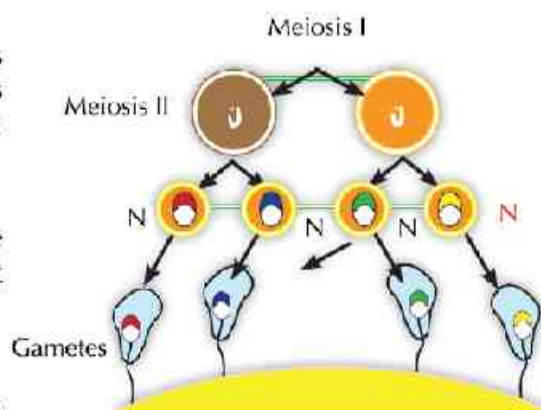
La reproduction
asexuée et sexuée

Deuxièmement : La reproduction sexuée

C'est le mode de reproduction le plus répandu surtout chez les êtres vivants supérieurs. La reproduction sexuée a lieu entre deux êtres qui sont les parents l'un d'eux est mâle et l'autre est femelle. La reproduction sexuée est basée sur deux opérations essentielles qui sont : formation des gamètes et la fécondation.

Formation des gamètes

- Les gamètes se forment chez les êtres vivants dans des cellules spéciales connues sous le nom de cellules reproductrices durant la division par méiose.
- Les gamètes obtenus de cette division renferme la moitié du nombre de chromosomes (n) de ceux qui se trouvent dans la cellule somatique de l'être vivant.



▲ Fig. (18): La division par méiose pour former les gamètes

La fécondation

- Durant la fécondation le gamète mâle fusionne avec le gamète femelle (N) pour produire le zygote ($2N$) qui renferme le nombre original de chromosomes de l'être vivant.
- Ce zygote renferme la matière héréditaire de chacun des deux parents.
- Le zygote en se développant donne une filiation qui groupe les caractères de chacun des deux parents.

La reproduction sexuée est la source du changement héréditaire

- La filiation obtenue de la reproduction sexuée rassemble les caractères héréditaires de deux sources, l'un est le mâle et l'autre est la femelle.
- Ceci veut-dire que la filiation obtenue a acquis des nouveaux caractères héréditaires qui groupe ceux des deux parents.
- Ainsi la reproduction sexuée est considérée une source de variation héréditaire des parents à la filiation car il se produit le phénomène du crossing-over durant la méiose.



▲ Fig. (19): La fécondation

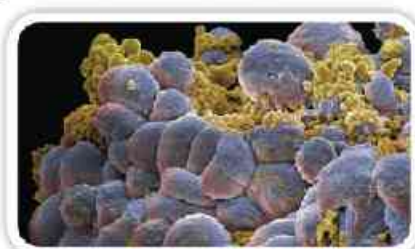


La science, la technologie et la société

Application technologique

Technologie nano et le remède du cancer

- Le cancer a lieu quand les cellules du corps se divisent continuellement d'une façon qui n'est pas naturelle. La masse provenant de cette division est nommée tumeur. En utilisant la technologie nano, les savants évoluèrent des bombes microscopiques intelligentes qui peuvent pénétrer dans les cellules cancéreuses et provoquent leur explosion interne. Ils furent utilisées pour tuer les cellules cancéreuses dans les souris du labo. Les souris atteintes de cancer ont pu vivre 300 jours après le remède tandis que les souris qui n'ont pris ce remède n'ont pas vécu plus que 43 jours.
- Le savant Egyptien Moustafa El Sayed a pu découvrir une méthode pour examiner les cellules du cancer en utilisant les molécules nanoniennes de l'or. La procédure commence en emportant des protéines qui ont un pouvoir de cohésion aux sécrétions des cellules du cancer avec les molécules d'or et les injectés au malade, ainsi les protéines avec la molécule d'or s'attache à la surface de la cellule atteinte, ainsi il est possible d'observer les cellules atteintes à travers le microscope.
- Tandis que la méthode de remède a lieu en faisant concentré la lumière lazer à un certain degré sur les molécules d'or qui absorbe l'énergie lumineuse et la transforme en chaleur qui brule et tue les cellules atteintes à laquelle les molécules sont accolées. Les cellules saines ne sont pas affectées car il est possible de contrôler la lumière et l'envoyer avec une force convenable qui mène à tuer les cellules atteintes seulement.

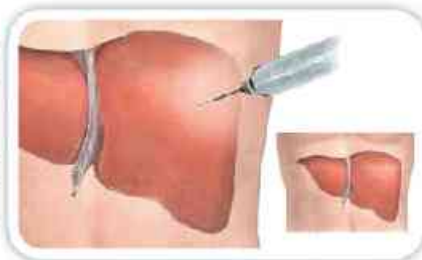


Unit 4La science, la
technologie et la
société

Application technologique

La culture du foie

- Quelques cellules dans le corps humain ne se divisent pas telles que les cellules nerveuses et les cellules des globules rouges adultes.
- Quelques cellules ne se divisent pas dans les cas ordinaires mais maintiennent leur pouvoir de division sous certaines conditions comme les cellules du foie.
- Si le foie est blessé ou coupé en portion jusqu'au deux tiers, les cellules restantes se divisent pour compenser la partie perdue, c'est le principe scientifique de la culture du foie.

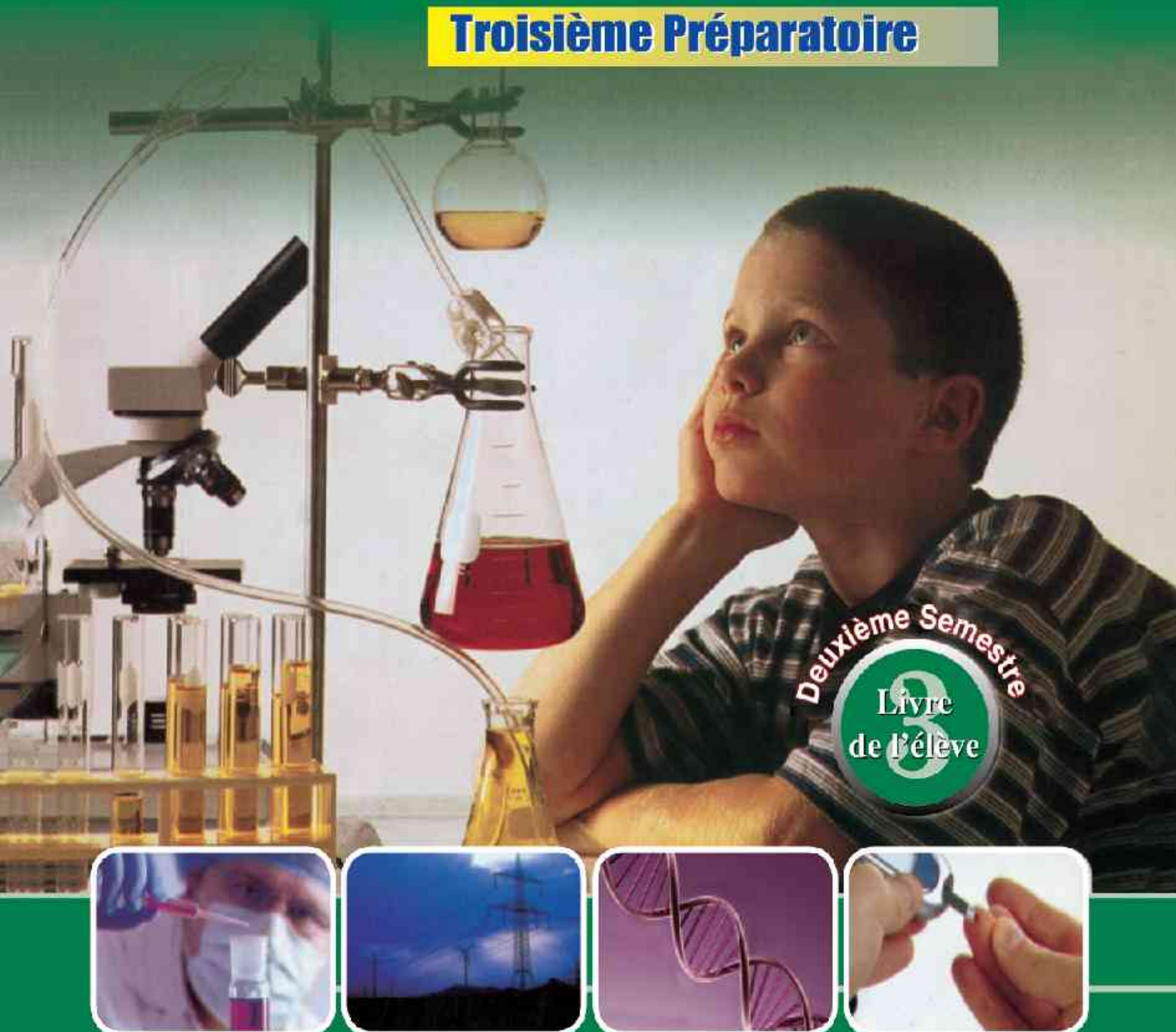


Deuxième semestre

Les Sciences et la vie

Découvrir et Apprendre

Troisième Préparatoire



غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

LES CONTENUS

Unité 1 : Les réactions chimiques

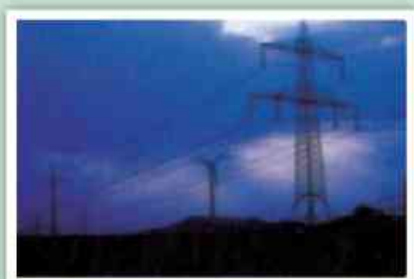


Leçon 1 : Les réactions chimiques 2

Leçon 2 : La vitesse de la réaction chimique 12

La science, la technologie, la société 23

Unité 2 : L'énergie électrique et la radioactivité



Leçon 1 : Les propriétés physiques du courant
électrique 26

Leçon 2 : le courant électrique et les piles
électriques 34

Leçon 3 : La radioactivité et l'énergie nucléaire .. 39

La science, la technologie, la société 46

Unité 3 : Les gènes et l'hérédité



Leçon 1 : les principes essentiels de l'hérédité ... 49

Unité 4 : Les hormones



Leçon 1 : l'organisation hormonale chez l'être

humain	64
La science, la technologie, la société	69

La sécurité et la sûreté en faisant les activités

Les savants savent bien l'importance de prendre les précautions de sécurité en faisant les activités, et aussi toi, tu as besoin de ces précautions de sécurité en faisant tes expériences. Et ces conseils sont les suivants:

- ✓ Avant de commencer, lis l'expérience avec précision.
- ✓ Mets une lunette de sécurité en cas de besoin.
- ✓ Nettoie immédiatement le lieu où n'importe quel liquide s'est versé.
- ✓ Ne goutte pas ou ne sens pas les matières chimiques utilisées que sous la surveillance de ton professeur.
- ✓ Utilise les instruments aigus avec précaution.
- ✓ Utilise les thermomètres avec soin.
- ✓ Utilise les matières chimiques avec soin.
- ✓ Débarrasse-toi des matières chimiques par une manière convenable.
- ✓ A la fin de l'expérience: emmagasine les instruments utilisés pendant les activités dans un lieu convenable.
- ✓ Ne mets pas les mains sur les yeux ou la bouche ou le nez.
- ✓ Lave bien tes mains après chaque expérience.



Deuxième Semestre - Unité 1

Les réactions chimiques

Introduction sur l'unité :

Les opérations vitales à l'intérieur du corps de l'être humain ne sont qu'un groupe de réactions chimiques vitales qui ont pour but la continuité de la vie selon un système fixe. De même les opérations qui ont lieu dans les usines et qui ont pour but de produire plusieurs matières dont nous avons besoin dans notre vie: ne sont qu'un groupe de réactions chimiques.

Par suite la production industrielle et agricole et la continuité de la vie des êtres vivants et même la formation des combustibles au sein de la terre, tout ceci ne sont que des réactions chimiques.

Les objectifs de l'unité



A la fin de cette unité tu seras capable de :

- ✓ Reconnaître les différents genres de réactions chimiques.
- ✓ Distinguer entre les réactions de décomposition thermique, de substitution simple et de double substitution.
- ✓ Reconnaître les concepts de l'oxydation et la réduction, le corps ou l'agent oxydant et l'agent réducteur.
- ✓ Reconnaître le concept de la vitesse d'une réaction chimique.
- ✓ Déterminer les facteurs qui affectent la vitesse de la réaction chimique.
- ✓ Dédire l'effet de chacun (nature des réactifs, la concentration, la température, le catalyseur) sur la vitesse de la réaction chimique.
- ✓ Pouvoir évaluer l'importance des réactions chimiques dans notre vie.

Les procès inclus :



- ◆ Conserver les ressources.

Intégration avec d'autres matières



- ◆ La biologie : en reconnaissant le rôle des enzymes.



Leçon 1
Les réactions chimiques



Leçon 2
Vitesse de la réactions chimique



Leçon 3
Les mélanges

Les réactions chimiques



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître les genres de réactions chimiques.
- ✓ Distinguer entre les réactions de décomposition thermique, de la substitution simple et de substitution double.
- ✓ Reconnaître les concepts de l'oxydation et la réduction et l'agent oxydant et l'agent réducteur.
- ✓ Pouvoir évaluer la splendeur du créateur en reconnaissant le rôle de la photosynthèse pour former la nourriture.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Réactions de décomposition thermique.
- ◆ Réactions de la substitution simple.
- ◆ Réactions de double substitution.
- ◆ L'oxydation.
- ◆ La réduction.

Les réactions chimiques acquièrent une grande importance dans notre vie. La gazoline brûle dans le moteur des autos pour produire l'énergie qui les font mouvoir.

La nourriture des plantes est obtenue de la photosynthèse par la réaction du dioxyde de carbone et l'eau.

Les différents genres de médicaments et les fibres synthétiques et les engrais ne sont que des exemples de quelques produits des réactions chimiques.

La réaction est la brisure des liaisons qui se trouvent dans les molécules des réactifs et la formation de nouvelles liaisons dans les molécules des produits de la réaction.

Mais, est-ce que toutes les réactions chimiques sont identiques?



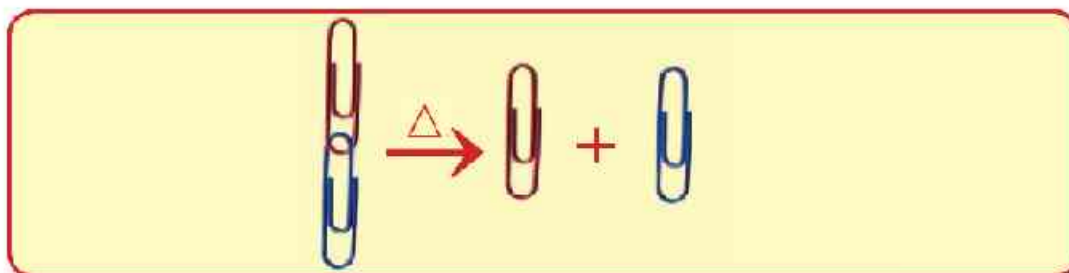
▲ Figure (1) : Les réactions chimiques ont lieu dans plusieurs domaines de notre vie

Les réactions chimiques diffèrent selon les opérations qui ont lieu.
Il est possible de classer les réactions chimiques en plusieurs genres

Premièrement: Réactions de décomposition thermique

Dans ce genre de réactions chimiques, le composé se décompose par la chaleur en des constituants simples. La décomposition peut être complète en ses éléments primitifs ou en des composés plus simples que lui.

Il est possible de représenter la décomposition en utilisant les épingles de papier comme dans la figure (2)



▲ Figure (2) : Exemple des réactions de décomposition

Activité

Découvre :

quelques matières se décomposent
par la chaleur

Les outils:

Oxyde de mercure rouge – hydroxyde de cuivre – carbonate de cuivre – sulfate de cuivre – nitrate de sodium – tubes à essais – flamme – allumette

Les étapes:

- 1 Mets un peu d'oxyde de mercure dans un tube à essai.
- 2 Chauffe l'oxyde de mercure en utilisant la flamme.
- 3 Approche une allumette allumée de l'extrémité du tube à essai.

Que remarques-tu?

- 4 Répète les étapes précédentes avec le reste des composés de l'activité.
- 5 Enregistre tes remarques pour chaque matière.



▲ Figure (3) : La décomposition de l'oxyde de mercure rouge

Cherchez sur le site MOE

- Les oxydes de quelques métaux se décomposent par la chaleur donnant le métal et l'oxygène. L'oxyde de mercure rouge se décompose par la chaleur donnant le mercure (argenté) qui se dépose au fond du tube et de l'oxygène qui sort de l'extrémité du tube provoquant l'augmentation de la flamme de l'allumette allumée.



- Les hydroxydes de quelques métaux se décomposent par la chaleur donnant l'oxyde du métal et la vapeur d'eau. L'hydroxyde de cuivre (couleur bleue) se décompose par la chaleur en oxyde de cuivre (couleur noire) et la vapeur d'eau.



- Les carbonates de la plupart des métaux se décomposent par la chaleur donnant l'oxyde du métal et le gaz dioxyde de carbone. Le carbonate de cuivre (couleur verte) se décompose par la chaleur en oxyde de cuivre (couleur noire) et le gaz dioxyde de carbone.



- Les sulfates de la plupart des métaux se décomposent par la chaleur donnant l'oxyde du métal et le gaz trioxyde de soufre. Le sulfate de cuivre (couleur bleue) se décompose par la chaleur en oxyde de cuivre (couleur noire) et le gaz trioxyde de soufre.



- Les nitrates de quelques métaux se décomposent par la chaleur en dégageant de l'oxygène. Le nitrate de sodium (couleur blanche) se décompose par la chaleur en nitrite de sodium (blanc jaunâtre) et de l'oxygène.



hydroxyde de cuivre



oxyde de cuivre

▲ Figure (4) : L'hydroxyde de cuivre (couleur bleue) se décompose par la chaleur en oxyde de cuivre (couleur noire)

Deuxièmement: Réactions de substitution

Les réactions de substitution ont lieu quand un élément actif (plus réactionnel) substitue un autre élément moins actif (moins réactionnel) dans un autre composé. Ces réactions sont déterminées généralement en connaissant les éléments les plus actifs à travers la série électrochimique.

La série électrochimique c'est l'ordre décroissant des métaux selon leur activité chimique. L'élément le plus actif substitue l'élément le moins actif. Les éléments qui précèdent l'hydrogène dans la série substitue l'hydrogène dans les acides tandis que les éléments qui suivent l'hydrogène dans la série ne substituent pas l'hydrogène dans les acides que dans certaines conditions chimiques spéciales.

Lithium	Li
Potassium	K
Sodium	Na
Baryum	Ba
Calcium	Ca
Magnésium	Mg
Aluminium	Al
Zinc	Zn
Fer	Fe
Etain	Sn
Plomb	Pb
L'hydrogène	H
Cuivre	Cu
Mercure	Hg
Argent	Ag
Or	Au

▲ Figure (5) : La série électrochimique

Les réactions de substitution sont classées en deux genres:

a Réactions de substitution simple:

- Dans ces réactions a lieu la substitution d'un élément à la place d'un autre à condition que l'élément qui fera la substitution soit plus actif que celui qui sera substitué.
- Il est possible de représenter les réactions de substitution simple en utilisant les épingles de papier comme dans la figure (6).



▲ Figure (6) : Représentation des réactions de substitution simple

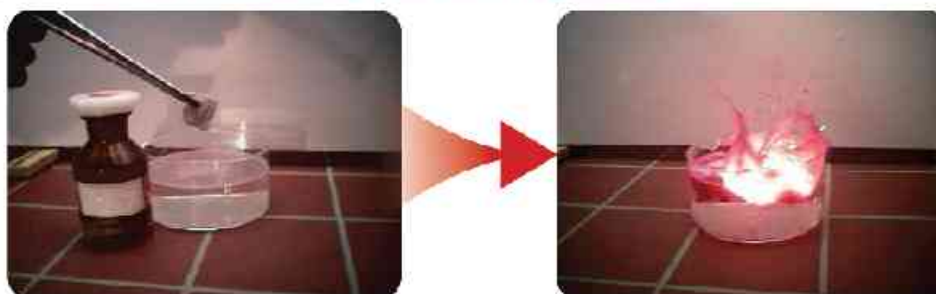
1 La substitution de l'hydrogène de l'eau ou d'un acide par un métal:

Les métaux substituent l'hydrogène de l'eau et il se produit l'hydroxyde du métal et il se dégage le gaz hydrogène. Les métaux substituent l'hydrogène de l'acide. Il se forme le sel de l'acide et le gaz de l'hydrogène se dégage.

Activité

Découvre :

La réaction de l'eau avec le sodium



▲ Figure (7) : La réaction de l'eau avec le sodium

Les outils:

Un très petit morceau de sodium – un bécher de l'eau.

Les étapes:

- Place le morceau de sodium à l'aide d'une pince dans le bécher contenant de l'eau

Que remarques-tu?

Quelle conclusion peux tu en tirer?

L'équation de la réaction est:

Cherchez sur le site MOE



Quelques métaux réagissent avec l'eau et le métal déplace ou substitue l'hydrogène de l'eau et il se produit l'hydroxyde du métal et il se dégage le gaz hydrogène.

Danger

Précautions à prendre

- Soit prudent en accomplissant cette réaction car elle provoque une explosion et une combustion. De même il faut mettre un très petit morceau de sodium, conservé sous la surface de kérosène

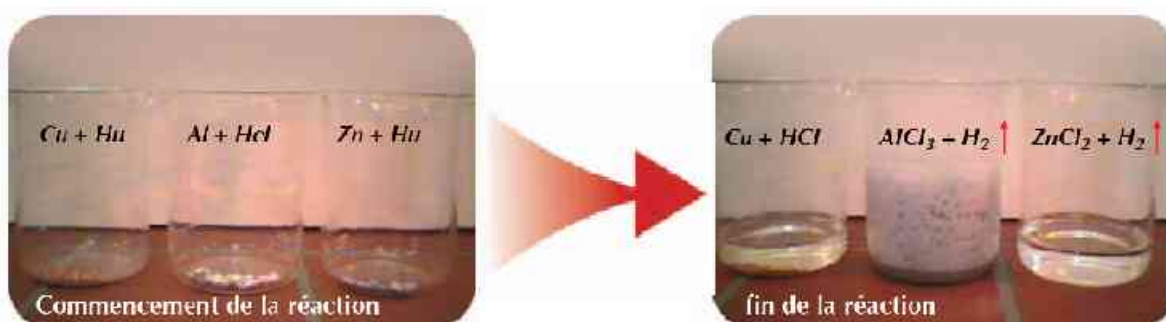
Activité

Découvre :

La substitution d'un métal à la place de l'hydrogène d'un acide.

Les outils:

Acide chlorhydrique dilué – trois béchers – zinc – tournure d'aluminium – tournure de cuivre



▲ Figure (8) : Réaction des métaux avec les acides durant lequel le métal substitue l'hydrogène de l'acide

Les étapes:

1 Mets dans le 1^{er} bécher un peu de zinc et dans le 2^{ème} bécher de la tournure d'aluminium et dans le 3^{ème} bécher de la tournure de cuivre.

2 Mets dans chaque bécher un peu d'acide chlorhydrique dilué. **Cherchez sur le site MOE**

Que remarques-tu?

- Que remarques-tu dans le bécher du zinc?
- Que remarques-tu dans le bécher de l'aluminium?
- Que remarques-tu dans le bécher du cuivre?

Après quelques temps:

- Que remarques-tu dans le bécher de l'aluminium?
- Est-ce qu'il y'a eu une réaction avec la tournure de cuivre?

Le cuivre ne réagit pas en ajoutant l'acide chlorhydrique dilué, tandis que le zinc réagit tout de suite, composant un sel et l'hydrogène. $\text{Cu} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{dil}}$ il n'y a pas de réaction



Peu après, l'aluminium commence à réagir, composant un sel et l'hydrogène.

En observant que l'aluminium précède le zinc dans la série électrochimique, mais l'aluminium est en retard pratiquement dans sa réaction avec l'acide chlorhydrique, à cause de la présence d'une couche d'oxyde d'aluminium isolant l'aluminium de l'acide. Cette couche prend un moment jusqu'à sa séparation du métal qui devient sur le point de réagir.



2 La substitution d'un métal à la place d'un autre dans la solution d'un de ses sels :

- Quelques métaux peuvent substituer d'autres métaux dans les solutions des métaux qui les suivent dans la série électrochimique.

Activité

Découvre :

La substitution d'un métal à la place d'un autre dans la solution d'un de ses sels.

Les outils:

Un bécher – solution de sulfate de cuivre bleu – pièces de magnésium

Les étapes:

- Mets des pièces de magnésium dans un bécher contenant de solution de sulfate de cuivre bleu.

Remarque les changements qui ont lieu

Le magnésium est plus actif que le cuivre ainsi il peut le substituer dans la solution de sulfate de cuivre, ainsi le cuivre se précipité (rouge) dans le bécher et la solution se transforme en sulfate de magnésium.

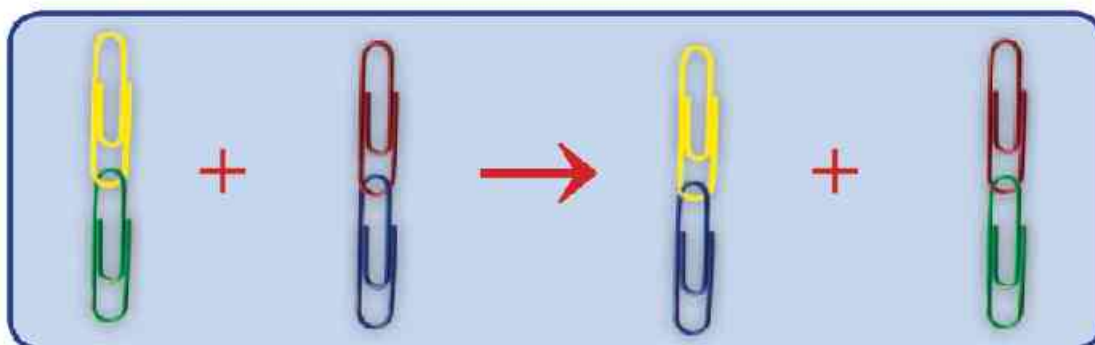


▲ Figure (9) : La substitution d'un métal à la place d'un autre dans la solution d'un de ses sels.



b Réactions de double substitution (double échange)

- Ce sont des réactions dans lesquelles se termine une double substitution entre les deux radicaux (ions) de deux composés pour obtenir deux nouveaux composés. Dans ce cas il y'a échange entre les éléments dans les réactifs de façon que chaque élément prend la place de l'autre élément pour former deux composés différents des réactifs.



▲ Figure (10) : Représentation des réactions de double échange

Les réactions de double substitution sont classées en plusieurs genres:

1 La réaction d'un acide avec un alcalin (neutralisation)

- La neutralisation c'est la réaction d'un acide avec un alcalin pour former un sel et de l'eau.



telle que la réaction de l'acide chlorhydrique avec l'hydroxyde de sodium qui donne le sel chlorure de sodium et de l'eau. En chauffant la solution, l'eau s'évapore et le chlorure de sodium se dépose



2 La réaction d'un acide avec un sel

- Les acides réagissent avec les sels: le produit de la réaction dépend du genre de l'acide et du sel.

Activité

Découvre :

La réaction de l'acide chlorhydrique avec le carbonate de sodium

Les outils : acide chlorhydrique, poudre de carbonate de sodium, bouteille en plastique, ballon, un bécher contenant l'eau de chaux limpide et un tube en plastique.

Les étapes :

- Mets une quantité d'acide chlorhydrique dans une bouteille.
- Mets une quantité de carbonate de sodium dans le ballon.
- Introduit l'extrémité du ballon dans l'extrémité de la bouteille.
- Renverse le ballon lentement de façon qu'une quantité de carbonate de sodium tombe dans la bouteille.

Que remarques-tu à l'intérieur de la bouteille?

Que remarques-tu sur la forme du ballon?

- Soigneusement, ferme l'extrémité du ballon et retire le ballon de la bouteille.
- Fais passer le gaz recueilli dans le ballon dans l'eau de chaux limpide.

Que remarques-tu?

Cherchez sur le site MOE

L'acide chlorhydrique réagit avec le carbonate de sodium et il se forme le chlorure de sodium, de l'eau et le dioxyde de carbone qui trouble l'eau de chaux limpide.



▲ Figure (11) : dégagement du dioxyde de carbone



La réaction d'une solution d'un sel avec une solution d'un autre sel.

- Les réactions de double substitution entre les solutions des sels sont accompagnées par la formation d'un précipité. En ajoutant une solution de nitrate d'argent à une solution de chlorure de sodium, il se forme un précipité blanc de chlorure d'argent.



La réaction de l'oxydation et de la réduction.

- En faisant passer le gaz hydrogène sur l'oxyde de cuivre chauffé, l'hydrogène arrache l'oxygène de l'oxyde de cuivre et il se forme de l'eau et l'oxyde de cuivre se transforme en cuivre.



- Dans cette réaction; nous disons que l'hydrogène s'est oxydé car il s'est uni à l'oxygène tandis que l'oxyde de cuivre s'est réduit car l'oxygène fut arraché de lui.
- Nous disons aussi que l'oxyde de cuivre est un agent oxydant car il a oxydé l'hydrogène tandis que l'hydrogène est un agent réducteur car il a réduit l'oxyde de cuivre en cuivre.

L'oxydation	C'est l'opération chimique qui provoque l'augmentation du taux de l'oxygène dans la matière ou le manque du taux de l'hydrogène dans la matière	La réduction	C'est l'opération chimique qui provoque la diminution du taux de l'oxygène dans la matière ou l'augmentation du taux de l'hydrogène dans la matière
L'agent oxydant	C'est la matière qui donne l'oxygène ou arrache l'hydrogène durant la réaction chimique	L'agent réducteur	C'est la matière qui arrache l'oxygène ou donne l'hydrogène durant la réaction chimique

- Il y'a des réactions chimiques qui renferment les opérations d'oxydation et de réduction mais ne renferment pas de l'oxygène ou de l'hydrogène. La réaction du sodium avec le chlore, il se produit une oxydation et une réduction produisant le chlorure de sodium connu par le sel de cuisine.

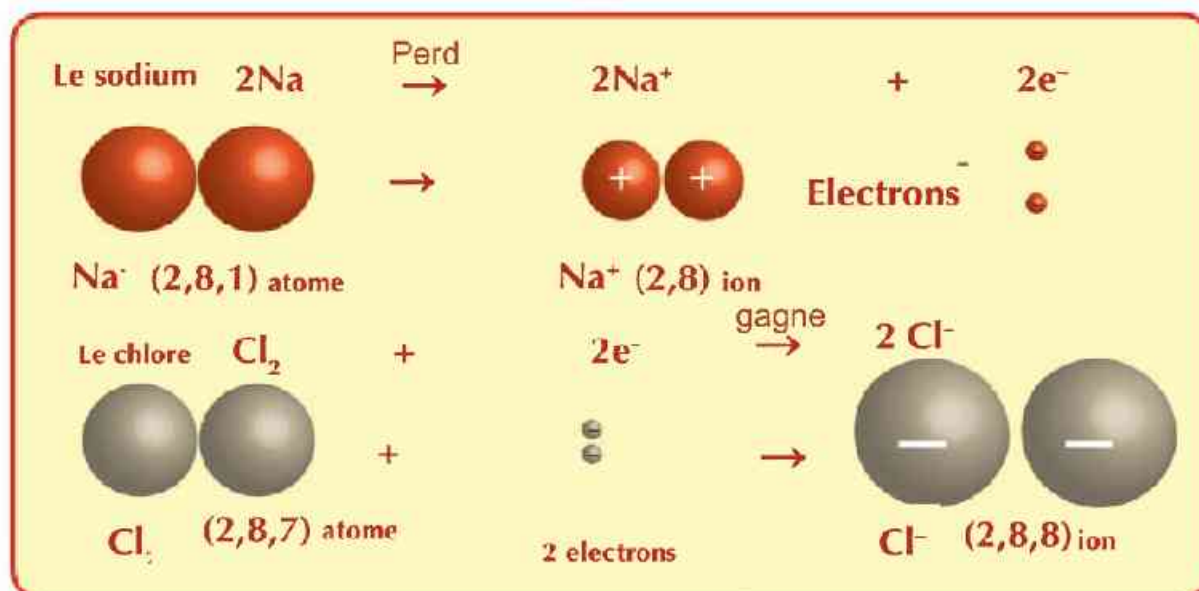


▲ Figure (12) : Extraction du sel de cuisine de l'eau des marais

Tu as appris que le sodium est monovalent car il perd un électron, formant un ion de sodium positif (Na^+).

De même le chlore est monovalent car il gagne un électron, formant un ion de chlorure négatif (Cl^-).

La réaction précédente est exprimée par l'équation suivante :



Tu remarques dans cette réaction que l'atome de sodium s'est transformé en ion de sodium tandis que l'atome de chlore s'est transformé en ion chlore.

L'atome de sodium a perdu un seul électron et s'est transformé d'un atome neutre en ion de sodium positif $+1$; cette opération est nommée oxydation.



Et puisque les électrons ne peuvent pas rester à l'état libre, ils se déplacent vers les atomes de chlore (gagnent des électrons) qui se transforment en ions de chlore négatif 1^- ; cette opération est nommée réduction.



L'oxydation	C'est une opération chimique durant laquelle l'atome de l'élément perd un ou plusieurs électrons	La réduction	C'est une opération chimique durant laquelle l'atome de l'élément gagne un ou plusieurs électrons
L'agent oxydant	C'est la matière qui gagne un ou plusieurs électrons durant la réaction chimique	L'agent réducteur	C'est la matière qui perd un ou plusieurs électrons durant la réaction chimique

Tu remarque que les opérations d'oxydation et de réduction sont concomitantes et ont lieu en même temps.

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE

Vitesse des réactions chimiques



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la ât, tu seras capable de:

- ✓ Reconnaître le concept de la vitesse de la réaction chimique.
- ✓ Déterminer les facteurs qui affectent la vitesse d'une réaction chimique.
- ✓ Dédurre l'effet de chacun (nature des réactifs - concentration - température - catalyseur) sur la vitesse de la réaction chimique.
- ✓ Réaliser que les aliments se gâtent en s'oxydant si on les laisse découverts.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Vitesse d'une réaction chimique.
- ◆ Température de la réaction.
- ◆ Le catalyseur.

La réaction chimique est une opération durant laquelle une matière chimique se transforme en une autre. Les réactions chimiques diffèrent dans la vitesse selon lesquelles elles ont lieu.

Il y'a des réactions qui ont lieu en une durée de temps très courte telles que les feux d'artifices. D'autres réactions ont lieu en une durée relativement lente telles que la réaction des huiles avec la soude caustique.

Il y'a des réactions très lentes qui ont besoin de plusieurs mois telles que la rouille du fer. Il y'a des réactions très très lentes qui ont besoin des millions d'années comme les réactions qui ont lieu au sein de la terre pour former les combustibles.

**Qu'est-ce que la vitesse d'une réaction chimique?
Quels sont les facteurs qui l'affecte?**



▲ Figure (13) : La rouille du fer réaction chimique lente



▲ Figure (14) : Les feux d'artifices réaction chimique rapide

Définition de la vitesse d'une réaction chimique

Pour reconnaître le sens de la vitesse d'une réaction chimique; nous étudierons la réaction chimique suivante:

Le gaz pentoxyde d'azote se décompose en gaz bioxyde d'azote et oxygène selon l'équation suivante:



Les atomes d'oxygène se groupent formant des molécules qui se dégagent.

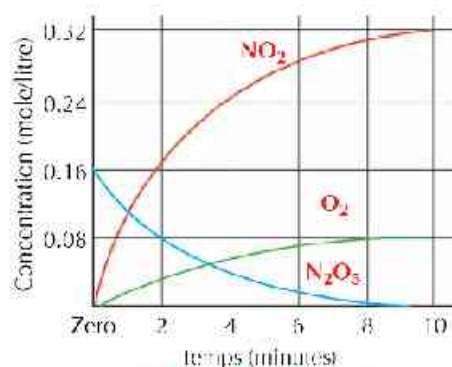
Le graphique suivant démontre la taux de la décomposition du pentoxyde d'azote avec le temps. L'axe vertical représente la concentration (mole / litre) et l'axe horizontal représente le temps.

- La courbe bleue exprime la variation de la concentration du pentoxyde d'azote.
- La courbe rouge exprime la variation de la concentration du dioxyde d'azote.
- La courbe verte exprime la variation de la concentration de l'oxygène.

Nous remarquons au début de la réaction que la concentration du pentoxyde d'azote est 0,16 mole/par litre au taux de 100% tandis que la concentration des gaz bioxyde d'azote et l'oxygène est zéro mole/litre au taux de 0%.

Avec le temps commence la baisse de la concentration du pentoxyde d'azote et l'augmentation de la concentration des gaz dioxyde d'azote et l'oxygène.

A la fin de la réaction, la concentration du pentoxyde d'azote est zéro mole/litre au taux de 0% tandis que les concentration des gaz bioxyde d'azote et l'oxygène augmente à 100%.



▲ Figure (15) : Le graphique montrant le taux de la décomposition du pentoxyde d'azote.

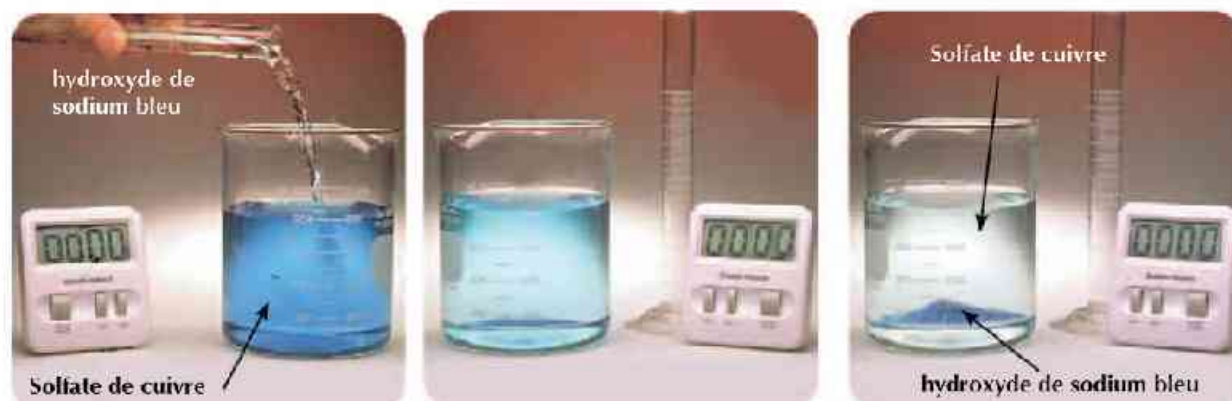
Examine Le graphique suivant soigneusement et complete le tableau suivant:

Temps (minite)	Concentration des réactifs (mole/litre)	Concentration des produits (mole/litre)	
	N_2O_5	NO_2	O_2
au début de le réaction			
après 2 minutes			
après 4 minutes			
après 8 minutes			
à la fin de la réaction			

Il est possible de définir la vitesse de la réaction chimique comme suit:

Vitesse de la réaction chimique: La variation de la concentration des réactifs et des produits par unité de temps.

La vitesse de la réaction est mesurée pratiquement par le taux de la disparition d'un des réactifs ou le taux de l'apparition d'un des produits.



▲ Figure (16) : Que se passe-t-il à la couleur de la solution avec le temps?

En ajoutant une solution d'hydroxyde de sodium à la solution de sulfate de cuivre bleu, il se forme le sulfate de sodium incolore et un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre. La vitesse de cette réaction est calculée par le taux de la disparition de la couleur de sulfate de cuivre ou par le taux de l'apparition du précipité.

Les facteurs qui affectent la vitesse de la réaction chimique

La vitesse de la réaction chimique est affectée par plusieurs facteurs qui sont:

- Nature des réactifs.
- Concentration des réactifs.
- Température de la réaction.
- Les catalyseurs.

(1) Nature des réactifs:

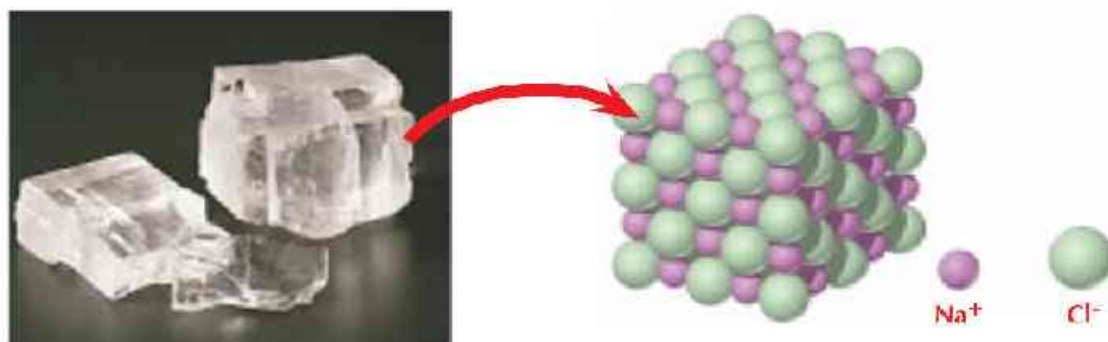
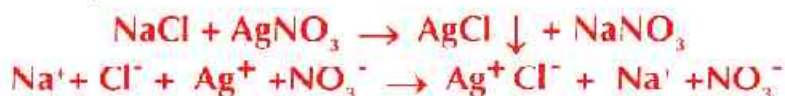
Parmi les facteurs qui augmentent la vitesse de la réaction c'est la nature des réactifs qui est basée sur deux facteurs qui sont:

- Le genre de liaisons dans les réactifs.
- La surface de la matière exposée à la réaction.

1 Le genre de liaisons dans les réactifs:

Les composés covalents sont lents dans leurs réactions car ils ne se dissocient pas en ions et les réactions ont lieu entre les molécules

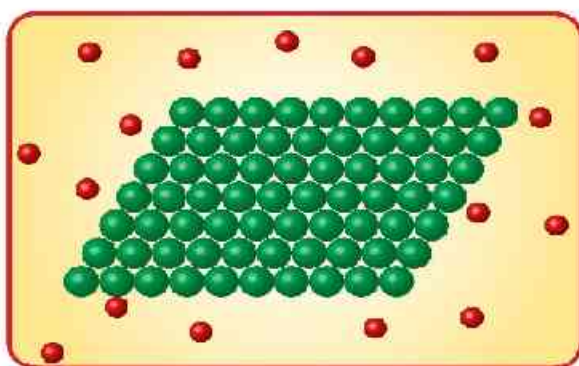
Les composés ioniques sont rapides dans leurs réactions car ils se dissocient en ions, ainsi la réaction a lieu entre les ions telle que la réaction du chlorure de sodium avec le nitrate d'argent car chacun de ces composés se dissocie en ions et la réaction a lieu entre les ions.



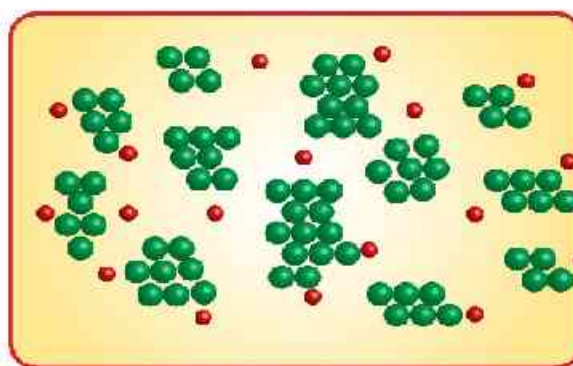
▲ Figure (17) : Les composés ioniques se dissocient en ions

2 La surface de la matière exposée à la réaction

La surface exposée dans les réactifs affecte aussi la vitesse de la réaction chimique car tant que la surface exposée dans les réactifs augmente tant que la vitesse de la réaction chimique augmente.



▲ Figure (18) : La surface exposée à la réaction est petite



▲ Figure (19) : La surface exposée à la réaction augmente

Dans le cas de la petite surface exposée, dans ce cas les molécules (de couleur rouges) réagissent seulement avec les molécules de la surface externe mais ne réagissent pas avec les molécules profondes de la matière figure (18).

En dissociant la matière, la surface exposée augmente ainsi les molécules (de couleur rouges) réagissent avec la plupart des molécules de la surface externe et les molécules qui étaient profondes dans la matière figure (19).

Activité

Découvre :

l'effet de la surface exposée sur la vitesse de la
réaction chimique

Les outils:

Deux volumes identiques d'acide chlorhydrique dilué - deux masses identiques de fer, l'une sous forme de limaille et l'autre sous forme d'un seul bloc - deux tubes à essai.

Les étapes:

- 1- Mettez dans le récipient (a) la limaille de fer, et dans le récipient (b) le morceau de fer.
- 2- Mettez dans chacun des deux récipients un volume identique d'acide chlorhydrique dilué.

Que remarques-tu?

Laquelle des deux réactions a lieu plus rapidement?

Comment interprètes-tu ceci?

Cherchez sur le site MOE

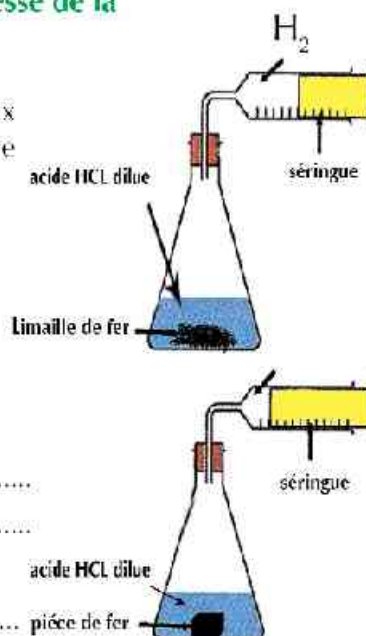
Le taux de la réaction de l'acide chlorhydrique avec la limaille de fer est plus rapide que celui avec le morceau de fer car dans le cas de la limaille de fer, la surface exposée à la réaction est plus grande que celle avec le morceau de fer. Ainsi la réaction se termine plus rapidement dans le cas de la limaille que celle avec le bloc de fer.



Nous déduisons que la vitesse de la réaction augmente avec l'augmentation de la surface exposée.

EKB

Ahmed Zewail est un savant Egyptien qui a pris le prix de Nobel en chimie en 1999 du à son travail continu pour photographier les moments de la rupture des liaisons des réactifs et la formation des nouvelles liaisons lorsqu'il a inventé un nouveau appareil photo LASER qui capture les photos en femtoseconde utilise EKB et Recherche dans la banque Egyptienne de la connaissance pour faire une recherche de la vie de Ahmed Zewail et ses découvertes. Montre qu'est-ce que tu agagnes avec tes collègues et ton enseignant.



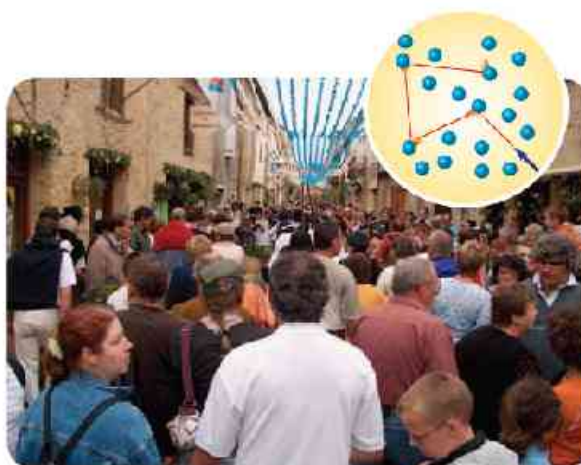
▲ Figure (20) : Quel est l'effet de la surface exposée sur la vitesse de la réaction

b Concentration des réactifs:

- Un des facteurs qui augmentent la vitesse de la réaction, c'est la concentration des réactifs qui fait que le nombre de chocs entre les molécules est plus grand ce qui fait que la réaction est plus rapide.



▲ Figure (21) : Dans la rue calme la probabilité des chocs est plus faible comme les molécules de la matière à concentration basse



▲ Figure (22) : Dans la rue encombrée, la probabilité des chocs est plus grande comme les molécules de la matière à concentration élevée

La figure (23) montre l'effet de la concentration de l'oxygène sur le taux de la combustion. La figure (A) démontre la combustion du fil de nettoyage d'aluminium dans l'oxygène de l'air et la figure (B) démontre la combustion du fil de nettoyage d'aluminium dans un local qui renferme de l'oxygène.

La combustion du fil de nettoyage d'aluminium dans l'oxygène du bocal (concentration de l'oxygène plus grande) est plus rapide que la combustion du fil de nettoyage d'aluminium dans l'oxygène de l'air atmosphérique (concentration moindre de l'oxygène).



▲ Figure (23) : L'effet de la concentration de l'oxygène sur le taux de combustion

Activité

Découvre :

L'effet de la concentration des réactifs sur la vitesse des réactions chimiques

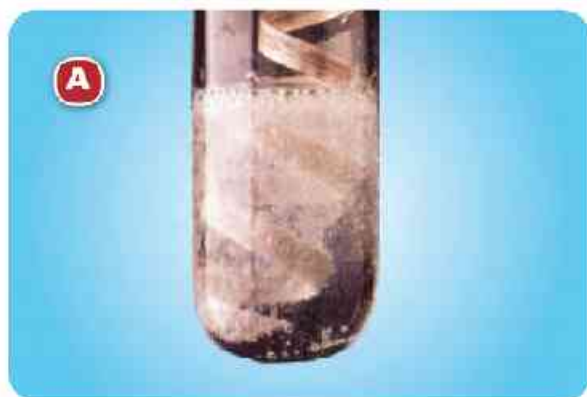
Les outils:

Deux morceaux de magnésium de même volume – deux tubes à essai – de l'acide chlorhydrique dilué –, un autre concentré et une pipette.

Les étapes:

- 1** Verse dans le tube (A) (Figure 24) de l'acide chlorhydrique dilué et dans le tube (B) (Figure 25) la même quantité d'acide chlorhydrique concentré.
- 2** Mets un morceau de magnésium dans chacun des deux tubes.

Cherchez sur le site MOE



▲ Figure (24) : Réaction du ruban de magnésium avec l'acide chlorhydrique dilué



▲ Figure (25) : Réaction du ruban de magnésium avec l'acide chlorhydrique concentré

Nous déduisons de ceci que la vitesse de la réaction chimique augmente avec l'augmentation de la concentration des réactifs

c La température de la réaction:

- L'un des facteurs pour augmenter la vitesse de la réaction; c'est l'augmentation de la température ce qui provoque l'augmentation du nombre de chocs entre les molécules ainsi la vitesse de la réaction devient plus grande. La vitesse de la plupart des réactions chimiques augmente avec l'augmentation de la température.

Que fais-tu pour conserver les aliments pour une longue durée? Que fais-tu pour que la cuisson des aliments soit plus rapide?



▲ Figure (26) : Les aliments non congelés se gâtent rapidement à cause des réactions chimiques provoquées par les bactéries le refroidissement des aliments à une température basse ralentit la vitesse de ces réactions



▲ Figure (27) : Si tu veux cuire les œufs rapidement, tu augmentes la température. L'augmentation de la température accélère les réactions qui ont lieu pour la cuisson des aliments

Activité**Découvre :****L'effet de la température sur la vitesse de la réaction chimique****Les outils**

Deux béchers en verre – deux tablettes effervescentes – eau froide – eau chaude

Les étapes

- 1 Verse dans le bécher (A) (figure 28) de l'eau froide jusqu'à sa moitié et dans le bécher (B) (figure 29) de l'eau chaude jusqu'à sa moitié.
- 2 Mets une tablette effervescente dans chaque bécher.

Que remarques-tu?

Dans quelle bécher l'effervescence est plus rapide?

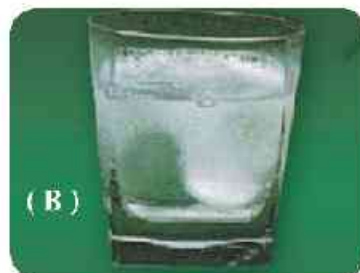
Comment interpréter ceci?

Nous déduisons de ceci que la vitesse de la réaction chimique augmente avec l'augmentation de la température.

Cherchez sur le site MOE



▲ Figure (28) : La tablette effervescente dans l'eau froide



▲ Figure (29) : La tablette effervescente dans l'eau chaude

d Les catalyseurs

- Le catalyseur est une matière qui change le taux de la vitesse de la réaction chimique sans y prendre part ou être consommée. Quelques réactions chimiques sont très lentes et en ajoutant le catalyseur nous voyons que la vitesse de la réaction augmente d'une façon exagérée.
- La plupart des catalyseurs accélèrent la réaction; le catalyseur dans ce cas est positif; d'autres catalyseurs ralentissent la réaction; le catalyseur dans ce cas est négatif.

Le catalyseur a des propriétés communes comme:

- Il change la vitesse de la réaction, mais n'a aucun effet sur le début ou l'arrêt de la réaction.
- Il ne subit aucun changement chimique ou baisse dans la masse avant ou après la réaction.
- Pendant la réaction, il fait des liaisons avec les réactifs puis se sépare rapidement pour former les produits à la fin de la réaction.
- Il affaiblit l'énergie nécessaire à la réaction.
- Généralement, il suffit une très petite quantité du catalyseur pour accomplir la réaction.

Activité**Découvre :****La décomposition du peroxyde d'hydrogène****Les outils:**

Peroxyde d'hydrogène – dioxyde de manganèse – deux tubes à essai.

Les étapes:

- Verse dans chacun des 2 tubes, un volume identique de peroxyde d'hydrogène.
- Ajoute dans l'un des deux tubes une petite quantité de dioxyde de manganèse.

Que remarques-tu?

.....

.....

Lequel des 2 tubes dégage t'il plus des bulles d'oxygène?

.....

.....

Comment interprètes-tu ceci?

.....

.....



▲ Figure (30) : Le dioxyde de manganèse accélère la vitesse de la décomposition du peroxyde d'hydrogène

Cherchez sur le site MOE

Les bulles gazeuses dégagées augmentent (gaz de l'oxygène) dans le tube contenant de dioxyde de manganèse par rapport à l'autre tube.

Le dioxyde de manganèse augmente la vitesse de la décomposition de peroxyde d'hydrogène, c'est pour cela le dioxyde de manganèse fait le rôle de catalyseur.

Activité

Découvre :

L'effet des enzymes sur la vitesse de la réaction
chimique

Les outils

Du peroxyde d'hydrogène – pièces de patate – un bécher en verre

Les étapes

- Remplit le bécher à sa moitié par le peroxyde d'hydrogène.

Que remarques-tu?

- Mets un morceau de patate dans le bécher en verre comme dans la figure (31)

Que remarques-tu?

Lequel des deux cas dégage plus d'oxygène?

Comment interprètes-tu ceci?



▲ Figure (31) : L'enzyme *oxidase* dans la patate agit à l'augmentation de la vitesse de décomposition du peroxyde d'hydrogène

Cherchez sur le site MOE

Des bulles gazeuses se dégagent (gaz de l'oxygène)

Nous déduisons que la patate contient de l'enzyme *oxidase* qui augmente le taux de la décomposition de la solution du peroxyde d'hydrogène

Et le gaz de l'oxygène se dégage, cette enzyme fait le rôle de catalyseur

Lien avec les autres sciences

La biologie

- Le corps humain renferme des milliers de genres d'enzymes. Chaque genre d'enzyme a une fonction précise. Sans les enzymes la personne ne peut pas respirer, bouger ou digérer des aliments.
- Une seule molécule d'enzyme peut accomplir sa fonction complètement un million de fois par minute. La réaction en présence des enzymes a lieu à une vitesse qui dépasse celle qui a lieu sans enzymes en des milliers ou des millions de fois.

Activité enrichissante

Utilisation du bicarbonate de sodium dans ta vie

Dans la cuisine

- Au fond de la poubelle et avant de mettre le sac contenant la poubelle verse une petite quantité ce qui aide à empêcher les mauvaises odeurs.
- Immerge les légumineuses dans l'eau et ajoute peu de bicarbonate de sodium, ceci aidera à alléger le gonflement qui accompagne la nutrition des légumineuses.



Polissage des métaux

- Pour faire briller l'argent et en y mettant du papier aluminium dans l'eau – ainsi l'argent reprend son éclat.
- Pour faire briller les pièces métalliques d'ornementation fabriquées en cuivre ou en chrome, elles sont frottées avec une étoffe mouillée d'eau et plongée dans le bicarbonate de sodium. Les pièces reprennent leur éclat.



legumes

A la maison:

- Ajoute une petite quantité dans le sac du balais électrique pour débarrasser l'odeur de la poussière qui paraît pendant le nettoyage.
- Verse une petite quantité de bicarbonate de sodium dans le lavabo de la cuisine et verse sur lui de l'eau bouillante, tu remarqueras que le drainage sera plus rapide.

Au jardin

- Mets du bicarbonate de sodium dans les endroits d'où sortent les fourmis, tu remarqueras après quelques temps leur disparition.



La science et la technologie et la société

Application dans la vie



L'épurateur catalytique

La plupart des autos récentes sont munies d'une boîte métallique reliée au tuyau d'échappement des gaz nommée l'épurateur catalytique qui a trois branches, chacune d'elles est chargée de traiter avec l'un des groupes de gaz nuisibles.

Chaque branche contient des cellules de céramique qui ressemblent aux alvéoles de cire des abeilles. Ces cellules sont tapissées d'une couche mince d'un métal catalytique qui est généralement du platine ou du rodium ou du palladium qui sont des métaux précieux.

L'idée de l'utilisation de cette structure est basée sur l'exposition d'une plus grande surface

de la matière catalytique aux gaz dégagés du moteur et de réaliser la plus grande économie dans l'utilisation des métaux.

Application technologique

Les coussins d'air

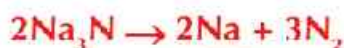
Les coussins d'air dans les autos sont considérés l'un des moyens de protection dans les cas urgents.



Ces coussins sont faits de façon qu'ils se remplissent d'air à une très grande vitesse après 40 millisecondes seulement en cas d'accident de l'auto avec un autre corps.

Ces coussins se vident immédiatement de l'air pour garantir une vision claire et un mouvement correcte au conducteur.

Les coussins d'air deviennent actifs en cas de baisse rapide et subite dans la vitesse de l'auto. Ceci provoque la décomposition et l'explosion du nitrure de sodium qui est formé de sodium et du gaz nitrogène qui remplit les coussins en cas d'accident.



Deuxième Semestre - Unité (2)

L'énergie électrique et l'activité radioactive

Introduction sur l'unité:

L'électricité est une énergie invisible qu'on ne peut pas la décrire avec précision, mais on la connaît par ses effets et ses nombreux phénomènes. Elle est la lumière dans les lampes électriques qui illuminent notre vie le soir, elle est la chaleur dans les réchauds et les fers à repasser et les radiateurs électriques. Elle est une énergie mécanique mobile dans les moteurs électriques, elle est les sons dans les radios et les cassettes et les téléphones, et elle est le son et l'image dans la Télévision et l'ordinateur, elle est les ondes qui effectuent de différents travaux et elle est les rayons comme les rayons x utilisés dans les diagnostics médicaux. Et dans d'autres plusieurs utilisations, que Dieu les a exploitées pour l'homme et les a rendues à son service dans plusieurs domaines de sa vie, en plus, elle est une énergie propre qui ne pollue pas le milieu.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité, tu seras capable de :

- ✓ Connaître les concepts de l'intensité du courant électrique, la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Connaître les appareils utilisés dans la mesure de l'intensité du courant et la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Déterminer les unités de mesure, de l'intensité du courant et la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Comparer entre les moyens de connections des piles avec les circuits électriques.
- ✓ Citer des exemples pour les éléments radioactifs.
- ✓ Déterminer les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire.
- ✓ Connaître les dégâts de la pollution radioactive et les moyens de s'en protéger.
- ✓ Apprécier l'importance de l'énergie électrique dans notre vie selon ses nombreuses applications.

Les procès inclus :

- ◆ L'utilisation pacifique de l'énergie.
- ◆ La protection des radiations.



Leçon 1

Les propriétés physiques du courant électrique



Leçon 2

Le courant électrique et les piles électriques



Leçon 3

L'activité radioactive et l'énergie nucléaire

Les propriétés physiques du courant électrique



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de :

- ✓ Connaître les concepts de l'intensité du courant et la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Connaître les appareils utilisés dans la mesure de l'intensité du courant et la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Déterminer les unités de mesure de l'intensité du courant électrique et la différence de potentiel et la résistance électrique.
- ✓ Apprécier le changement qui a eu lieu dans la vie humaine à cause de la découverte de l'électricité.



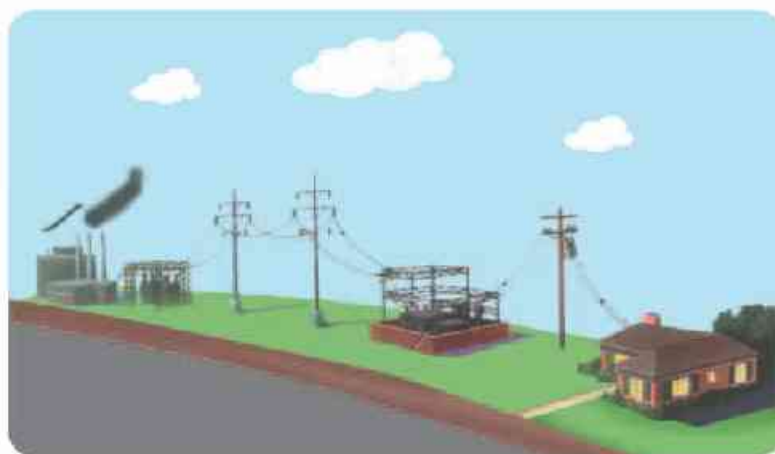
Les terminologies de la leçon:

- ◆ Le courant électrique.
- ◆ L'intensité du courant.
- ◆ La différence de potentiel.
- ◆ La force électromotrice.
- ◆ La résistance électrique.

Il est difficile dans cette époque que tu vis dans ta maison sans électricité, les appareils électriques sont autour de toi dans tous les lieux et tu ne peux pas lire ce livre le soir sauf si tu illumines la lampe électrique, et tu ne peux pas entendre les nouveaux dans le radio que selon un courant électrique et aussi dans plusieurs questions de vie.

Que veut-on dire par le courant électrique? Comment se produit-il le courant électrique? Et comment arrive – t-il à la maison?

Et quelles sont ses propriétés?



▲ Figure (1) : Transmission du courant électrique des stations génératrices jusqu'aux maisons

Comment se produit-il le courant électrique? Et que veut-on dire par le courant électrique?

Précédemment tu as étudié la composition de l'atome, et tu as su que les protons se trouvent dans le noyau et les électrons tournent autour du noyau dans des orbites extérieures influencés par une force d'attraction du noyau. Et lorsque cette force d'attraction disparaît ou diminue alors quelques électrons deviennent libres et quand on relie un fil à une source du courant électrique, une force électromotrice est générée en causant l'écoulement d'électrons dans les fils (conducteurs), formant le courant électrique. Donc, on peut définir le courant électrique comme suit: c'est des charges électriques négatives (des électrons) qui s'écoulent à travers un conducteur (comme un fil métallique).

Question

pour réfléchir

- Si tu fais passer un courant électrique dans un circuit électrique et qui illumine une lampe en connexion, est-ce que le nombre des électrons qui s'écoulent à travers les fils est influencé en illuminant la lampe?



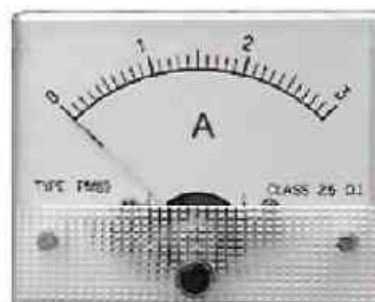
▲ Figure (2) : le mouvement des électrons dans un fil électrique

Les propriétés physiques du courant électrique:

Le courant électrique possède de nombreuses propriétés physiques. Parmi lesquelles on a l'intensité du courant, la différence de potentiel et la résistance.

1 L'intensité du courant (I):

- C'est la quantité d'électricité (en Coulomb) ou de charges électriques qui s'écoulent à travers une section d'un conducteur pendant une seconde.
Le Coulomb : est la charge déplacée par un courant constant d'intensité 1 Ampère dans une seconde.
- **Comment est mesurée l'intensité du courant électrique? Et quelles sont ses unités de mesure?**
- Elle est mesurée en utilisant l'ampèremètre qui est indiqué par le symbole $-(A)-$ dans le schéma du circuit électrique. Et l'unité de mesure de l'intensité du courant électrique est connue par l'Ampère.
- **Et on peut définir l'Ampère:** c'est l'intensité du courant résultant du passage d'une quantité d'électricité de valeur 1 coulomb à travers une section d'un conducteur dans un temps de valeur (1 seconde).



▲ Figure (3) : L'appareil
Ampèremètre

$$\therefore \text{Intensité du courant (I)} = \frac{\text{Quantité d'électricité (Q)}}{\text{Temps (t)}}$$

Exemple :

Calcule l'intensité du courant électrique résultant du passage d'une quantité d'électricité de 5400 coulomb dans une section d'un conducteur pour une durée de 5 minutes.

Solution :

le temps en seconde = $5 \times 60 = 300$ secondes

$$\text{Intensité du courant (I)} = \frac{\text{Quantité d'électricité (q)}}{\text{Temps (T)}} = \frac{5400}{300} = 18 \text{ Ampères.}$$

Activité**Découvre :**

Comment - est il utilisé l'ampèremètre? et Pourquoi?

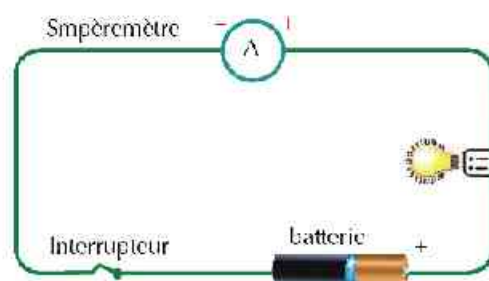
1 Constitue un circuit électrique comme dans la figure.

2 Ferme l'interrupteur du circuit électrique.

Remarque:

Que remarques-tu sur l'index de l'ampèremètre?

Qu'indique - t - il la lecture de l'index de l'ampèremètre?



▲ Figure (4) : connexion de l'ampèremètre dans un circuit électrique

Cherchez sur le site MOE

L'ampèremètre est utilisé pour mesurer l'intensité du courant électrique et est monté en série dans le circuit électrique.

2 La différence de Potentiel électrique: (V)**Que veut-on dire par le potentiel d'un conducteur?**

C'est l'état du conducteur électrique qui détermine le sens d'écoulement de l'électricité à partir de lui ou vers lui lorsqu'il est en contact avec un autre conducteur.

Pour comprendre la définition de la différence de Potentiel et comment l'électricité se transmet d'un conducteur à un autre, essaye de comprendre l'exemple suivante:

La chaleur se transmet d'un corps chaud (A) vers un corps froid (B) lorsqu'ils sont liés ensemble avec une barre métallique figure (5), la chaleur continue, à se transmettre jusqu'à ce que le degré de température des deux corps s'égalise.

La transmission de la chaleur ne dépend pas de sa quantité dans les 2 corps, mais dépend de la différence entre leur degré de température.

La différence entre les degrés de température détermine, la transmission de la chaleur à partir du corps ou vers lui.

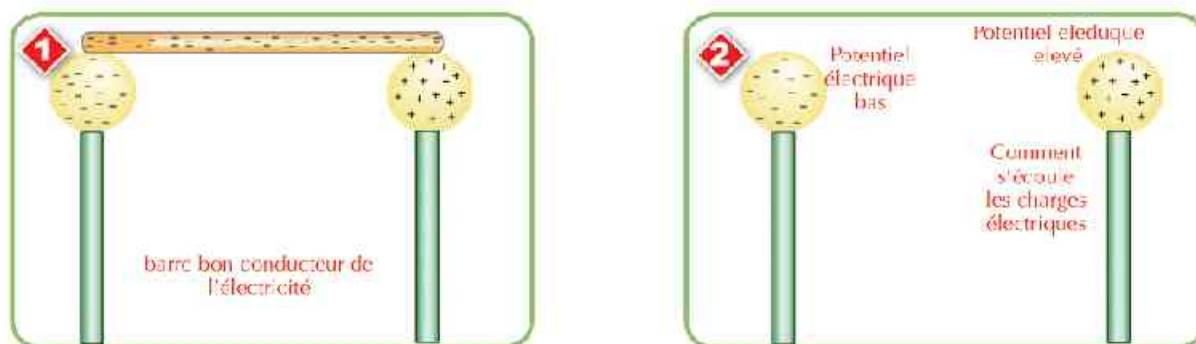


▲ Figure (5) : transmission de la chaleur par connexion

Et de la même pour l'électricité:

La différence dans le Potentiel électrique entre les deux conducteurs est celle qui détermine le déplacement des charges électriques à partir du corps ou vers lui s'il est lié à un autre conducteur.

Si les deux conducteurs chargés sont en contact et le potentiel électrique du premier conducteur est plus élevé que le potentiel électrique du second conducteur figure (6) alors un courant électrique s'écoule du premier conducteur vers le deuxième conducteur jusqu'à que leur potentiel s'égaleise, et le passage des charges ne dépend pas de sa quantité, mais dépend sur le potentiel du conducteur par rapport à l'autre conducteur.



▲ Figure (6) : Passage du courant électrique dépend de la différence de potentiel électrique entre les deux conducteurs

De ce qui précède on peut définir la différence de Potentiel entre les deux bornes d'un conducteur comme ce qui suit:

c'est la valeur du travail fourni pour déplacer une quantité d'électricité (charge électrique) de valeur 1 coulomb entre les deux bornes de ce conducteur.

$$\therefore \text{différence de potentiel (volt)} = \frac{\text{Travail fourni (joules)}}{\text{Quantité d'électricité (coulomb)}}$$

Exemple :

- Si la valeur du travail fourni pour déplacer une charge électrique de 300 coulomb entre deux points est égale à 33300 joules. Calculer la différence de potentiel entre les deux points.

$$\text{différence de potentiel} = \frac{\text{Travail fourni}}{\text{Quantité d'électricité}} = \frac{33300}{300} = 111 \text{ volt.}$$

Mesure de la différence de Potentiel et son unité de mesure

L'appareil du "voltmètre" figure (7) est utilisé pour mesurer la différence de potentiel entre les deux bornes d'un conducteur et il est indiqué par le symbole V dans le schéma du circuit électrique. L'unité de mesure de la différence de potentiel est connue par "le Volt".

Le **Volt** est la différence de Potentiel entre les deux bornes d'un conducteur lorsqu'il faut fournir un travail de (1 Joule) pour déplacer une quantité d'électricité de (1 coulomb) entre les deux bornes du conducteur.

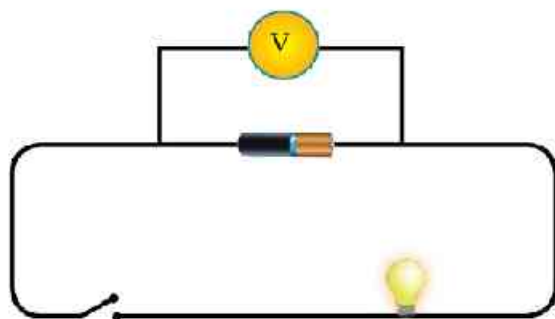
Comment est relié l'appareil du voltmètre dans un circuit électrique?

Il est relié en parallèle.

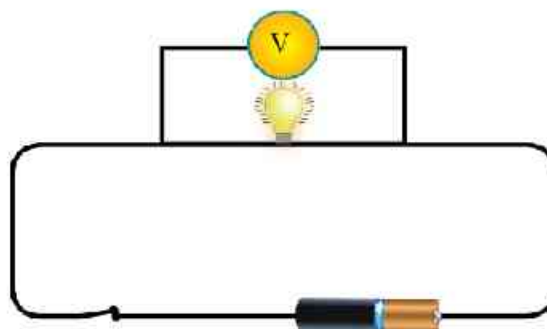


▲ Figure (7) : l'appareil du voltmètre

- Le voltmètre est utilisé pour mesurer la différence de potentiel électrique dans un circuit électrique (figure 8).
- Aussi le voltmètre est utilisé pour mesurer la différence de potentiel entre les bornes ou les deux pôles d'une batterie (figure 9), et qui est connue par le nom '**la force électromotrice**' et qu'on peut la définir comme c'est "la différence de potentiel électrique entre les deux pôles d'une source électrique lorsque le circuit électrique est ouvert c'est à dire que le courant électrique ne passe pas à travers le circuit électrique" et son unité de mesure est le volt.



▲ Figure (9) : Mesure la différence de potentiel d'une batterie (la force électromotrice)




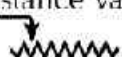
▲ Figure (8) : Mesure la différence de potentiel entre les deux bornes d'une lampe

③ La résistance électrique: (R)

- Pendant le passage du courant électrique à travers les conducteurs (les fils) il subit une résistance ou une opposition, et de la sorte on peut définir la résistance électrique comme c'est "l'opposition que subit le courant électrique pendant son passage à travers un conducteur".
- Pour mesurer la résistance électrique on utilise un appareil qui s'appelle "l'ohmmètre".
- L'unité de mesure de la résistance électrique est "l'Ohm".

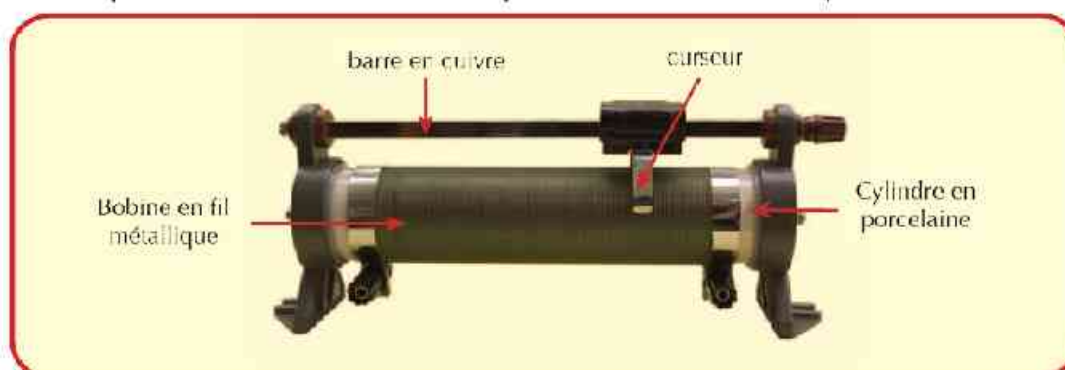
L'Ohm est "la résistance d'un conducteur qui se laisse traverser par un courant électrique d'intensité 1 Ampère quand la différence de potentiel entre ses bornes est 1 volt."

Les genres des résistances électriques:

- 1 Résistance constante: est indiquée dans le circuit électrique par le symbole . 
- 2 Résistance variable (figure 10) est indiquée dans le circuit électrique par le symbole . 

La Résistance variable (le rhéostat glisseur):

C'est la résistance qu'on peut varier sa valeur pour contrôler l'intensité du courant et la différence de potentiel dans les différentes parties du circuit électrique.



▲ Figure (10) : La résistance variable (le rhéostat glisseur)

Composition de la résistance variable:

- 1 Un fil métallique de grande résistance enroulé autour d'un cylindre formé d'une matière isolée comme le porcelaine.
- 2 Une barre en cuivre sur laquelle est fixée une plaque élastique qui touche le fil et qui peut se glisser tout le long du cylindre et on appelle cette plaque "le curseur".

Principe du fonctionnement de la résistance variable:

Le principe du fonctionnement de la résistance variable est basé sur le contrôle de la résistance que le courant rencontre durant son passage dans le fil au moyen du glissement de la plaque élastique sur le fil; et cela en contrôlant la longueur du fil qui entre dans le circuit et où passe le courant.

Alors la résistance varie et par suite le courant électrique passant dans le circuit électrique varie, c'est-à-dire si la longueur du fil augmente alors sa résistance au courant électrique augmente et ensuite l'intensité du courant diminue.

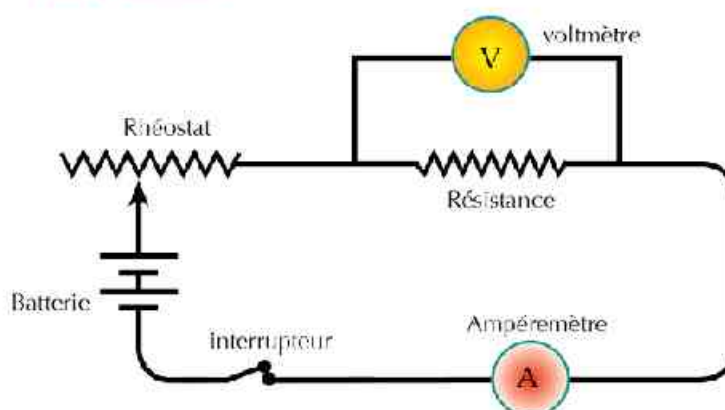
Informations

Supplémentaires

- A l'intérieur du réservoir de carburant dans la voiture se trouve une bouée reliée à une résistance variable qui contrôle le passage du courant électrique pour mesurer le niveau du carburant dans la voiture. Et lorsque le niveau du carburant est bas un courant électrique passe dans un circuit électrique et cause une déviation de l'index du carburant dans le compteur de la voiture indiquant que la voiture a besoin du carburant.

La relation entre l'intensité du courant et la différence de potentiel : (loi d'Ohm)

Est-ce qu'il existe une relation entre l'intensité du courant passant dans un conducteur électrique, et la différence de potentiel entre ses bornes? Et pour répondre à cette question, fais l'expérience suivante:

Activité**Découvre :****la relation entre l'intensité du courant et la différence de Potentiel**

▲ Figure (11) : Un circuit électrique

- 1** Constitue un circuit électrique (figure 11) qui se compose d'une batterie, une résistance variable (rhéostat), un ampèremètre (relié en série), un voltmètre (relié en parallèle avec une résistance constant) et un interrupteur, et tous sont reliés en série.
- 2** Fais passer le courant électrique dans le circuit en fermant l'interrupteur et indique l'intensité du courant électrique traversant dans le circuit (la lecture de l'ampèremètre est en Ampère) et qu'elle soit (I) et détermine la différence de potentiel entre les deux bornes de la résistance constante. (la lecture du voltmètre est en volt) et qu'elle soit (V)
- 3** Varie la valeur de la résistance totale du circuit en déplaçant le glisseur, alors les valeurs de (I) et (V) varient. Trouver leurs valeurs.
- 4** Répète le travail plusieurs fois en variant la résistance et à chaque fois trouve la valeur de (I) et (V).
- 5** Trouve le quotient de la division de $\frac{V}{I}$ dans chaque cas.
- 6** Enregistre tes résultats dans le tableau suivant:

Numéro de l'expérience	Intensité du courant (I) en Ampère	différence de Potentiel (V) en volt	Quotient de la division
1			
2			
3			
4			

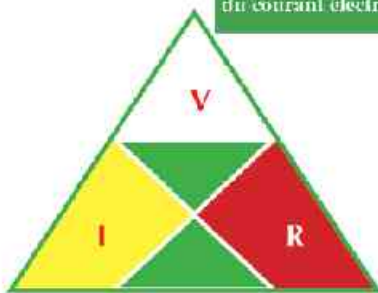
Que remarques-tu sur ces résultats que tu as obtenus?

- Le quotient de la division $\frac{V}{I}$ = valeur constante.
- Cette valeur constante est égale à la résistance du conducteur et elle est indiquée par le symbole (R) et son unité s'appelle "l'Ohm".
- C'est - à dire que $\frac{V}{I} = R$ est connue par la relation de la loi d'Ohm.
- Cela signifie que la différence de potentiel entre les deux bornes d'un conducteurs est directement proportionnelle avec l'intensité du courant électrique circulant dans ce conducteur quand la résistance est constante.

L'Ohm: c'est la résistance d'un conducteur qui se laisse traverser par un courant électrique d'intensité 1 Ampère quand la différence de potentiel entre ses bornes est 1 volt

L'Ampère: c'est l'intensité du courant électrique qui traverse un conducteur de résistance 1 Ohm quand la différence de potentiel entre ses bornes est 1 volt. Où c'est l'intensité du courant résultant du passage d'une quantité d'électricité de valeur 1 Coulomb à travers une section d'un conducteur dans un temps de valeur 1 seconde.

Le Volt: c'est la différence de Potentiel entre les bornes d'un conducteur de résistance 1 Ohm et l'intensité du courant qui le traverse est 1 Ampère.



▲ Figure (12) : Le triangle de la relation qui montre la relation entre la différence de potentiel et l'intensité du courant et la résistance

Loi d'Ohm:

"L'intensité du courant électrique traversant un conducteur est directement proportionnelle à la différence de potentiel entre ses bornes quand la température est constante"

C'est - à - dire $V = \text{constante} \times I$ et R est le constante

C'est-à-dire

$$V = R \times I$$

Alors:

$$\text{Résistance (R)} = \frac{\text{Différence de potentiel (V)}}{\text{Intensité du courant (I)}}$$

Et de cette relation on peut déduire la définition de la résistance c'est le rapport entre la différence de potentiel entre les bornes du conducteur et l'intensité du courant qui le traverse.

Exemple:

Si un courant électrique d'intensité 0,2 Ampères passe à travers un réchaud électrique et la différence de Potentiel entre ses bornes est 220 Volt, calculer la résistance du réchaud: R =

Solution: $R = \frac{V}{I} = \frac{220}{0.2} = 1100 \text{ Ohm}$

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE

Histoire**Savants ont d'histoire**

- Georges Simon Ohm, savant Allemand a découvert les propriétés des quantités des courants électriques et il a découvert une loi dans l'électricité connue par son nom pour perpétuer son souvenir. Aussi l'unité de mesure de la résistance est nommée par son nom.

Question**pour réfléchir**

- Les compagnies producteurs des instruments électriques écrivent la valeur de la différence de potentiel et l'intensité du courant où la résistance et la différence de potentiel. Est-ce que tu sais que la connaissance de deux propriétés parmi les trois propriétés, tu peux savoir la troisième propriété? **Comment peux-tu cela?**

Le courant électrique et les piles électriques



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la ât, tu seras capable de:

- ✓ Connaître quelques sources du courant électrique.
- ✓ Comparer entre le courant alternatif de le courant continu.
- ✓ Comparer entre les moyens de connexion des piles dans les circuits électriques.
- ✓ Apprécier l'importance de l'utilisation des batteries pour faciliter plusieurs applications importantes dans notre vie.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Le courant électrique continu.
- ◆ Le courant électrique alternatif.
- ◆ Connexion des piles électriques en série.
- ◆ Connexion des piles électriques en parallèle.

L'électricité joue un rôle important dans notre vie quotidienne. Tu as su de la leçon précédente la définition du courant électrique, Sais-tu quelques sources du courant électrique et ses genres?

Quelques sources du courant électrique:

On peut engendrer le courant électrique par deux moyens:

- (1) La transformation de l'énergie chimique en énergie électrique par les cellules électrochimiques (comme la batterie sèche ou la pile sèche), et le courant électrique engendré s'appelle "le courant continu".
- (2) La transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique au moyen d'un générateur électrique (la dynamo), et le courant électrique obtenu s'appelle "le courant alternatif".



▲ Figure (13) : quelques sources d'énergie électrique

Genres de courant électrique

Il se trouve deux genres du courant électrique

1 Le courant électrique continu:

- C'est un courant électrique d'intensité constant, il se déplace dans un seul sens dans le circuit électrique, de telle sorte que les électrons s'écoulent d'une de deux pôles de la cellule électrochimique pour se déplacer à travers les constituants du circuit, puis retourne à l'autre pôle.
- Ce courant se produit de la cellule électrochimique comme la pile sèche.
- On peut transporter le courant continu pour de courtes distances seulement.
- Il ne peut pas être transformé en courant alternatif.
- Il est utilisé dans les opérations de peinture électrique et dans le fonctionnement de quelques appareils électriques.

2 Le courant électrique alternatif:

- C'est un courant variable en intensité et en sens, il se déplace dans deux sens opposés de telle sorte que les électrons s'écoulent tout d'abord dans un seul sens puis commencent à s'écouler dans le sens opposé, et se répète ce tour plusieurs fois successives et avec une grande vitesse.
- Ce courant résulte des générateurs électriques comme (la dynamo).
- On peut transporter le courant alternatif à de courtes et de longues distances.
- Il est utilisé dans l'illumination a des mais ons et a des chemins et opérer le fonctionnement des appareils électriques.
- On peut le transformer à un courant continue



▲ Figure (14) : Le courant continu et le courant alternatif

Maintenant tu pourras comparer le courant continu et le courant alternatif dans le tableau suivant:

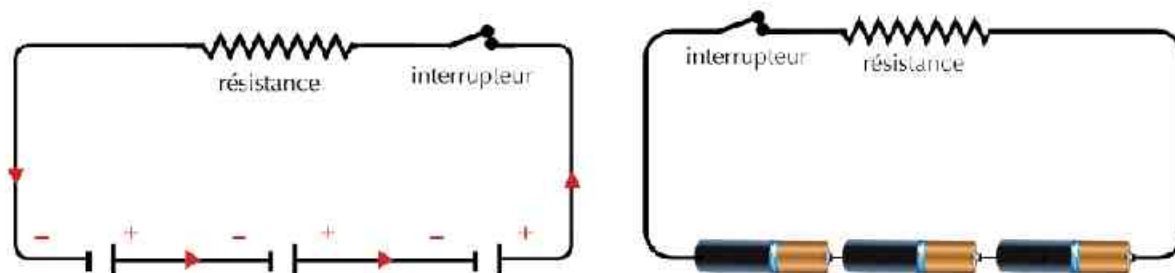
Points de comparaison	Le courant continu	Le courant alternatif
Le sens
L'intensité
La source
La transportation
L'utilisation

Cherchez sur le site MOE

Moyens de connexion des piles électriques dans les circuits électriques:

1 La connexion en série:

- Le pôle négatif de la première pile est lié avec le pôle positif de la deuxième pile avec un fil en cuivre puis le pôle négatif de la deuxième pile est lié avec le pôle positif de la troisième pile.....etc. Et de la sorte il reste le pôle positif de la première pile et le pôle négatif de la dernière pile libre, et on considère que ces deux pôles sont les deux pôles de la batterie électrique.

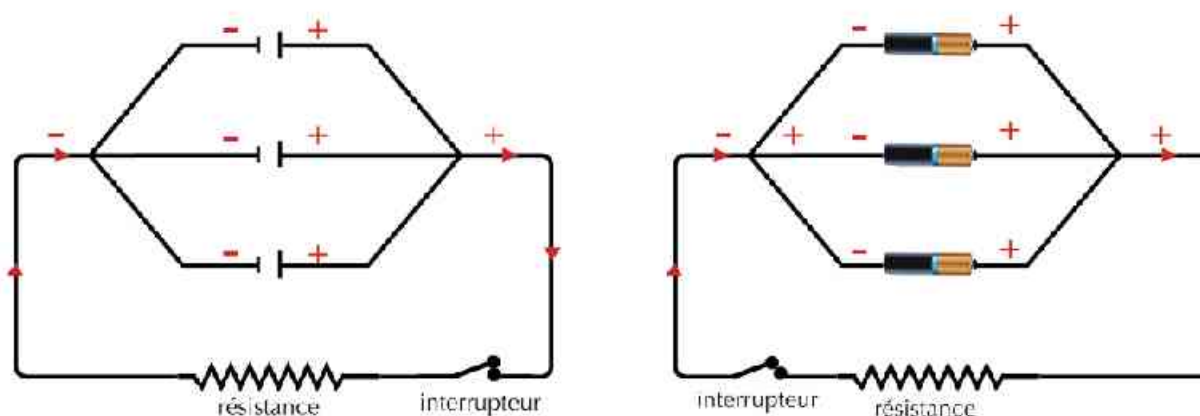


▲ Figure (15) : La connexion des piles électriques en série

- La pile électrique est représentée dans le schéma par le symbole $\begin{pmatrix} - & + \end{pmatrix}$ et ce sont deux droites parallèles, la plus longue droite des deux indique le pôle positif de la pile, et la plus courte indique le pôle négatif.

2 La connexion en parallèle:

- Les pôles positifs sont liés tous ensemble et les pôles négatifs sont liés tous ensemble avec des fils en cuivre, et de la sorte, il y aura une seule extrémité positive et une seule extrémité négative pour la batterie et elles sont les deux pôles de la batterie.

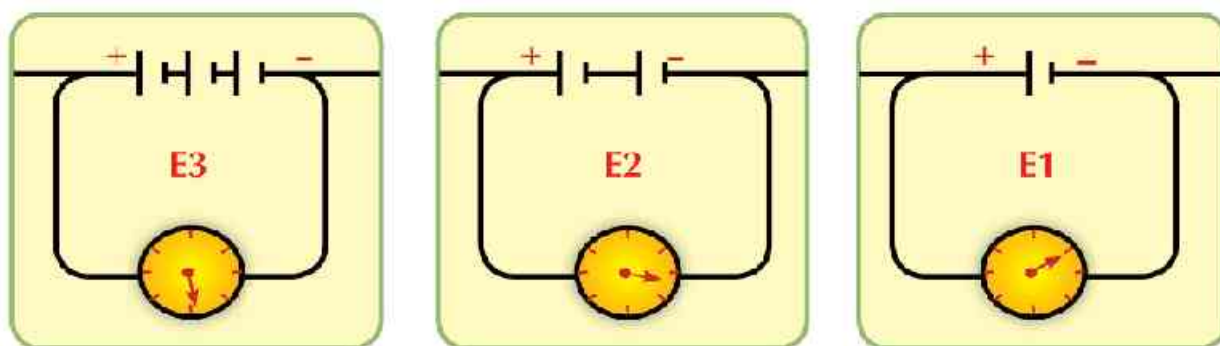


▲ Figure (16) : La connexion des piles électriques en parallèle

Activité

Découvre :

Mesure la force électromotrice des piles reliées en série :



▲ Figure (17) : mesure la force électromotrice de plusieurs piles électriques reliées en série

- 1** Constitue un circuit électrique formé d'une seule pile et d'un voltmètre. Détermine la valeur de la Force électromotrice de cette pile électrique par la lecture du voltmètre et qu'elle soit "E1".
- 2** Relie une autre pile électrique semblable à la première pile à ce circuit en série avec la pile précédente puis détermine la force électromotrice et qu'elle soit "E2".
- 3** Relie en série une pile électrique semblable aux deux piles précédentes à ce circuit, puis détermine la force électromotrice et qu'elle soit "E3".

Que remarques tu de ces trois valeurs de la force électromotrice? Et que distingues-tu?

- 1** La Force électromotrice dans le deuxième cas est le double de la force électromotrice dans le premier cas (c'est-à-dire que "E2" est le double de la valeur de "E1").
- 2** La Force électromotrice dans le troisième cas est le triple de la force électromotrice dans le premier cas (c'est-à-dire que "E3" est égale au triple de la valeur de "E1").

Conclusion:

La force électromotrice des piles reliées en séries = la somme des forces électromotrices des piles constituant la batterie

- C'est à dire: E (force électromotrice de la batterie) = $E1 + E2 + E3$
- C'est-à-dire : Dans le cas que les piles sont semblables alors:
"E" batterie = E d'une pile $\times N$.

Où "N" est le nombre de piles semblables.

2-2

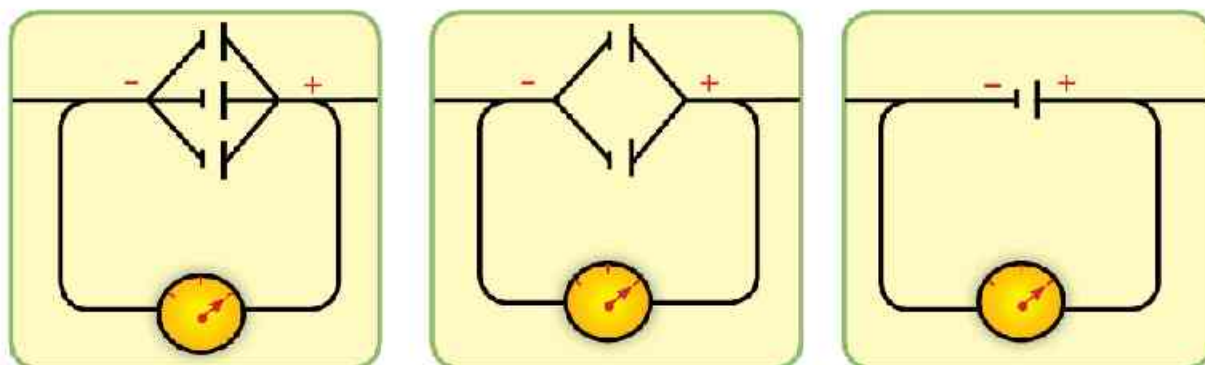
Le courant électrique
et les piles électriques

Activité

Découvre :

Mesure la force électromotrice des piles reliées en parallèle

- Répète l'expérience précédente mais en reliant les piles en parallèle, et détermine la force électromotrice dans chaque étape et qu'elle soit "E1" "E2" "E3".



▲ Figure (18) : mesure de la force électromotrice de plusieurs piles reliées en parallèle

Que remarques-tu de trois valeurs la de force électromotrice? Et que distingues-tu?

- La lecture dans le troisième cas est la même que dans le deuxième cas et aussi la même dans le premier cas. C'est-à-dire que:
 $E_1 = E_2 = E_3$

Conclusion:

- La force électromotrice de plusieurs piles identiques reliées en parallèle est égale à la force électromotrice d'une seule pile.
- C'est-à-dire E de la batterie = E d'une seule pile.

Exemple :

Une batterie est constituée de trois piles, la force électromotrice de chaque pile est 3 volt. Calculer la force électromotrice si ces piles sont reliées: (1) en série
(2) en parallèle

Solution :

- 1** Connexion des piles en série: E de la batterie = E d'une seule pile \times N nombre de pile = $3 \times 3 = 9$ volts.
- 2** Connexion des piles en parallèle:
 E de la batterie = E d'une seule Pile = 3 Volt.

L'activité radioactive et l'énergie nucléaire



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de cette leçon tu seras capable de:

- ✓ Connaître le phénomène de l'activité radioactive.
- ✓ Citer des exemples pour les éléments radioactifs.
- ✓ Déterminer les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire.
- ✓ Connaître les dégâts de la pollution radioactive et les moyens de protection.
- ✓ Donner ton avis dans l'importance de l'utilisation de l'énergie nucléaire dans tous les domaines pacifiques à l'humanité.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ L'activité radioactive.
- ◆ L'énergie nucléaire.

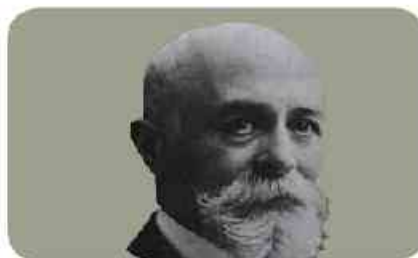
Précédemment tu as su que les éléments sont composés d'atomes. Et la masse de l'atome se concentre au noyau, et la composition de l'atome est responsable des propriétés de l'élément chimiques et physique.

Et le noyau est considéré comme un dépôt d'énergie, et cette énergie est engendrée de la présence d'une force nécessaire pour lier les constituants du noyau et pour vaincre la force de répulsion entre les protons positivement chargés qui se trouvent dans le noyau.

Cette force est considérée comme une source d'énergie dans le noyau et elle s'appelle la force de cohésion nucléaire et elle est considérée comme la source d'où l'atome obtient sa force géante qui est connu par "l'énergie nucléaire".

La découverte du Phénomène de l'activité radioactive:

L'activité radioactive est connue pour la première fois par le savant français "Henry Becquerel", il a découvert l'émission des rayons invisibles de l'élément Uranium qui ont le pouvoir de pénétrer à travers les matières solides.

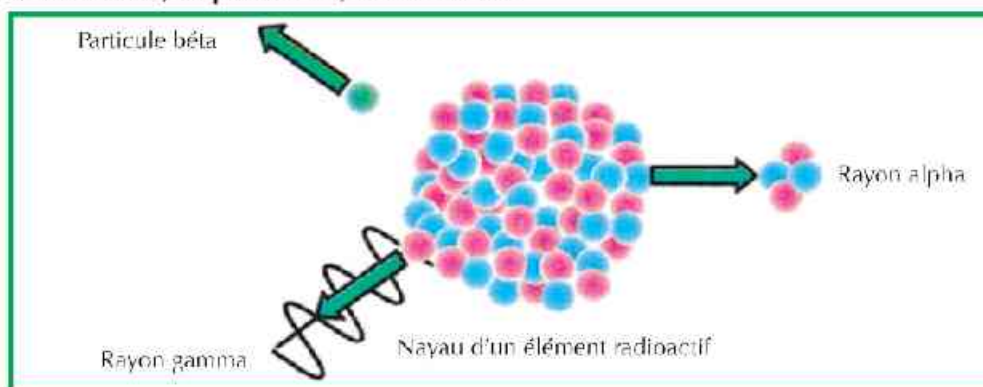


▲ Figure (19) : Le Savant Henry Becquerel

Que veut-on dire par le phénomène de l'activité radioactive?

Le phénomène de l'activité radioactive est défini comme "une opération de transformation spontanée des noyaux des atomes de quelques éléments radioactifs se trouvant dans la nature essayant d'arriver à une composition plus stable.", les noyaux des atomes de ces éléments contiennent un nombre de neutrons plus grand que le nombre nécessaire à sa stabilité. Pour cela ils sont instables à cause de l'énergie en surplus qu'ils contiennent et ces éléments sont connus par les éléments radioactifs et parmi les exemples de ces éléments radioactifs.

Ces éléments sont dits éléments radioactifs naturels. De ces éléments : le radium, l'uranium, le césium, le polonium, le cillinium.



▲ Figure (20) : L'activité radioactive

Les Genres d'activité radioactive:

1 - Une activité radioactive naturelle:

Elle est représentée par les radiations émises des éléments radioactifs se trouvant dans la nature.

Parmi les exemples des éléments radioactifs on a le Rubidium, le Thallium et le Zirconium.

2 - Il y en a une activité radioactive artificielle, c.à.d.,

C'est la radiation où l'énergie nucléaire libérée pendant les réactions nucléaires qui peuvent être contrôlées et qui sont produites dans les réacteurs nucléaires (utilisations pacifiques) où qui sont difficile à contrôler comme c'est le cas des bombes atomiques (les utilisations militaires).

EKB

Savants ont d'histoire:

- Dr. Aly Mostafa Mosharafah est un savant égyptien signalé par le savant Einstein qu'il est le plus important savant physicien dans le monde. Il avait des considérables théories dans les domaines de l'atome et la radiation.
- La fabrication de la bombe atomique est basée sur ses théories et il était un contradicteur à cette question et il appelle à la nécessité d'imposer l'atome et la radiation pour les biens de l'humanité.
- En utilisant EKB pour chercher les effets des savants arabes et des savants étrangers dans la domine de l'activité radioactive.



Dr. Aly Mostafa Moshrafah

Les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire

Les savants s'intéressent à étudier les utilisations utiles de l'énergie nucléaire et cela en contrôlant la quantité d'énergie libérée des réacteurs nucléaires qui se produit dans les réacteurs nucléaires, et ensuite on peut l'utiliser dans les buts pacifiques dans plusieurs domaines comme :

- 1 Le domaine de la médecine:** pour soigner et diagnostiquer quelques maladies comme le cancer.
- 2 Le domaine agricole:** Pour tuer les épidémies et pour améliorer les générations de quelques plantes.
- 3 Le domaine industriel:** Pour transformer le sable en des lames de Silicium utilisées dans la fabrication des parties de l'ordinateur et les circuits électroniques compacts des appareils électriques et aussi pour découvrir les défauts dans les produits industriels.
- 4 Le domaine de la production de l'électricité:** La chaleur produite de l'énergie nucléaire est utilisée dans le fonctionnement des moteurs et la production de l'électricité au moyen de l'échauffement de l'eau jusqu'à l'ébullition, la vapeur d'eau obtenue est utilisée dans le fonctionnement des turbines pour la production de l'électricité.
- 5 Le domaine de la découverte de l'espace:** est utilisée comme carburant nucléaire dans les fusées qui arrivent à la lune et qui se déplacent dans l'espace.
- 6 le domaine des recherches:** Est utilisé pour chercher du pétrole et de l'eau souterraine.



Dans le domaine de la découverte de l'espace



Dans le domaine du diagnostic les maladies



Dans le domaine de l'industrie

▲ Figure (21) : quelques utilisations de l'énergie nucléaire

Les risques et les dégâts de la pollution radioactive et les moyens de s'en protéger:

Il se trouve deux sources pour la pollution radioactive:

1 Des sources naturelles:

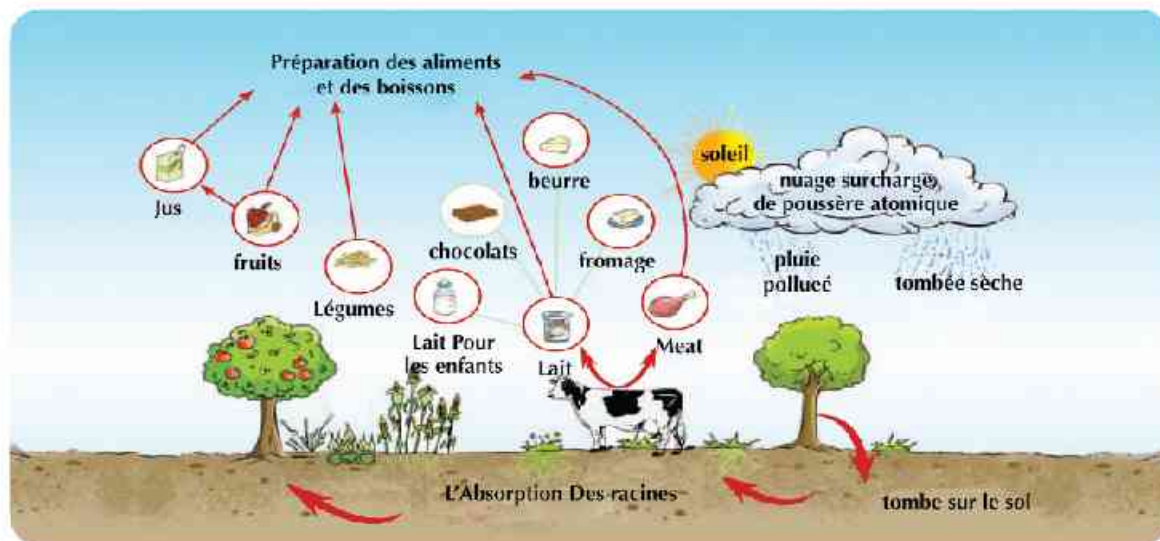
- Elles se sont représentées dans les sources radioactives naturelles se trouvant à la surface de la terre et dans les radiations universelles qui viennent de l'espace extérieur.

2 Des sources artificielles:

- Elles se produisent des expériences d'explosion des bombes nucléaires que quelques pays expérimentent de temps en temps et aussi des réacteurs nucléaires. Et cela conduit à élever la quantité des radiations et ses genres dans le milieu qui nous entoure ce qui cause la pollution radioactive du milieu.
- L'accident du réacteur Chernobel est considéré comme un exemple de cela. En 26 Avril 1986 une explosion a eu lieu dans le réacteur Russe Chernobel à cause d'une erreur de fonctionnement ce qui cause l'explosion du réacteur et plusieurs des éléments radioactifs se sont libérés formant un nuage atomique transporté par le vent à la majorité des pays à l'Est et l'ouest d'Europe, et il est arrivé à un degré élevé de pollution ce qui cause la tombée de la pluie au mois de Mai de la même année transportant avec elle les éléments ayant des activités radioactives à la surface de la terre. Ce qui cause la pollution des aliments avec les éléments radioactifs.



▲ Figure (22) : L'intérieur d'un réacteur nucléaire..



▲ Figure (23) : un plan montre la manière avec laquelle les aliments se polluent avec les éléments radioactifs

Remarque la figure (24) pour voir que le nuage qui transporte la poussière atomique a causé un changement héréditaire. Aussi la pollution est transmise au moyen de la chute sèche où la chute au moyen de la pluie à la surface de la terre. Alors les plantes et le sol se sont pollués avec les éléments radioactifs tombés, et se transmettent aux animaux herbivores comme les vaches et les moutons alors son lait et leurs produits et sa chair sont pollués avec les radiations.

Effets des radiations sur le corps humain

Les effets des radiations sur le corps humain se différencient d'après le temps d'exposition aux radiations et on peut diviser les effets des radiations sur le corps humain en deux groupes:

1 Des effets résultant de l'exposition à une grande dose de radiation dans un intervalle de temps petit:

- Si le corps humain est exposé à une grande dose radioactive dans un petit intervalle de temps, ceci aide à détruire la moelle des os, la rate, l'appareil digestif et le système nerveux central. La moelle des os est responsable de constituer les cellules du sang. Elle est la première qui est influencée par les radiations ce qui cause la diminution des globules rouges et de différentes inflammations dans des divers lieux comme l'inflammation du larynx et de l'appareil respiratoire et cela est accompagné de vomissement, de vertige et de diarrhée.

2 Des effets résultant de l'exposition à de petites doses de radiation pour de longues durées du temps.

- Si une personne est exposée à de petites doses radioactives pour de longues durées qui s'étendent pour des mois ou plusieurs années alors les plus importants des effets connus sont:

A - Effets physiques

Les changements qui surviennent sur l'être vivant soi-même résultant de l'exposition aux radiations sont appelées les variations physiques

B - Des effets héréditaires :

Les radiations peuvent causer des changements héréditaires

Car ils causent un changement dans la composition des chromosomes sexuels qui se trouvent dans les cellules par conséquent l'apparition des naissances non normales.

C - Des effets cellulaires:

Les radiations causent des changements dans la composition de la cellule, alors la composition chimique de l'hémoglobine s'est changée et devient incapable de transporter l'oxygène. Par conséquent l'exposition à des énormes doses de radiation détruit les cellules.



▲ Figure (24) : L'exposition aux radiations cause des changements héréditaires.

Moyens de Protection de la pollution radioactive

- 1 Les personnes qui sont en contact avec les matières radioactives au laboratoires et aux hôpitaux doivent mettre des gants et des habits protecteurs aux radiations.
- 2 Mettre des lois particulières qui obligent les stations nucléaires de faire refroidir l'eau chaude avant de la jeter dans les mers et les lacs.
- 3 On se débarrasse des rebuts nucléaires par de nombreuses méthodes différentes qui dépendent de la force de radiations émises.

(A) Les rebuts de radiations faibles et moyennes sont mis au sein de la terre après les avoir entourés avec une couche de ciment ou de roches.

(B) Tandis que les rébuts de radiations fortes, sont enterrés à de très grands profondeurs au sein de la terre.

- 4 Il faut prendre les Conditions suivantes durant l'enterré les rebuts radioactifs.
 - ◆ Il faut que ces rebuts radioactifs soient complètement loin des cours d'eau souterrains pour que l'eau ne soit pas affecter par la pollution.
 - ◆ Il faut que la région choisie pour conserver les rebuts radioactifs soit une région stable non exposée aux tremblements de terre ou séisme.

la dose de sécurité en s'exposant aux radiations nucléaires:

- Il ne faut pas s'exposer aux radiations nucléaires , sachant que la valeur maximale de sécurité que l'homme ne peut pas la dépasser est 20 milli-Sievert par an de sécurité la limite maximale de dose pour l'audience ne doit pas dépasser 1 milli - Sievert.

- Le Sievert (Sv) est l'unité universelle pour mesurer les radiations absorbées par le corps humain. (1 milli - Sievert = 10^{-3} Sievert)

*** Les Limites de dose efficace sécurité en traitant les radiations varient selon:**

- 1- L'âge de la personne mise aux radiations.
- 2- La durée de l'exposition aux radiations.
- 3- La partie du corps exposée aux radiations.



▲ Figure (25) : Mettre de gants et des habits protecteurs pour se protéger de la radiation



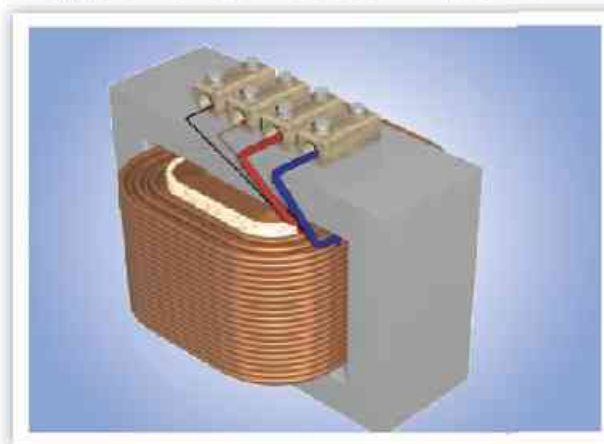
▲ Figure (26) : Quelques rebuts se sont mis au sein de la terre après les avoir entourer d'une couche de ciment ou de roches.

Pour plus d'activités et de pratiques, cherchez le site de MOE

Application technologique

Le potentiel électrique dans les maisons et les appareils électriques:

- Peut-être tu connais que le potentiel électrique dans ta maison est 220 volts. Mais que fais-tu si tu rencontres par hasard 'un appareil fonctionne sous un potentiel électrique de 110 volt? Sans doute tu connais que si tu relies directement l'appareil avec l'électricité dans ta maison il sera détruit, alors que fais-tu? Il faut utiliser un appareil connu par "le transformateur électrique" tu peux obtenir le potentiel demandé (110 Volt) à partir de 220 Volt c'est-à-dire un transformateur abaisseur de potentiel électrique).
- Fais des recherches à propos des genres de transformateurs électriques à la bibliothèque de l'école et l'Internet et écris un rapport et attache le à ton portfolio:



Le transformateur électrique.



EKB :

Les explosions nucléaires dans les bombes et les réacteurs nucléaires causent la pollution radioactive ce qui cause de dégâts au milieu pendant des centaines d'années. A l'aide de EKB, fais une recherche de la pollution radioactive, ses causes et comment lutter contre cette pollution.

Discute les résultats avec tes collègues et ton enseignant.

Unité 2La science, la
technologie et la société**La science, la technologie et la société****Application technologique**

Est-ce que tu peux emmagasiner le courant électrique à ta maison ?

As-tu entendu parler d'un appareil utilisé pour stocker de l'énergie électrique pour une période de temps qui peut être plus ou moins longue, puis alimente les appareils par le courant électrique pour qu'ils continuent leur fonctionnement lorsque l'alimentation électrique est coupée à la maison. Ce genre d'appareils électriques est nommé " Appareil d'alimentation électrique sans interruption

Deuxième Semestre - Unité 3

Les Gènes et l'Hérédité

Introduction sur l'unité:

La science de l'hérédité nous explique la présence d'une ressemblance entre toi et tes frères, de même les différences dans certains caractères morphologiques, cela est dû à ce que les caractères héréditaires se transmettent d'une génération à une autre selon des principes et des lois découverts par les généticiens.

Les caractères héréditaires se transmettent à travers la reproduction. Dans le cas de la reproduction asexuée la ressemblance est complète car les descendants sont produits par une seule cellule mère tandis qu'il existe des ressemblances et des différences entre les descendants qui sont produits dans le cas de la reproduction sexuée car elle résulte du croisement entre deux individus.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Déterminer la différence entre le caractère héréditaire et acquis.
- ✓ Interpréter le choix de Mendel de la plante du pois dans ses expériences.
- ✓ Connaître les deux lois de Mendel sur l'hérédité.
- ✓ Connaître le concept du caractère dominant et récessif.
- ✓ Déterminer les caractères dominants et récessifs dans les expériences de Mendel sur la plante du pois.
- ✓ Déterminer certains caractères dominants et récessifs chez l'homme.
- ✓ Apprécier les efforts des généticiens dans la découverte du mode de la transmission des caractères héréditaires.

Les procès inclus :

- ◆ Garder les ressources.



Leçon 1
Les principes de l'hérédité



Leçon 2
Les gènes

Les principes de l'hérédité



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Déterminer la différence entre le caractère héréditaire et acquis
- ✓ Interpréter le choix de Mendel de la plante du pois dans ses expériences.
- ✓ Connaître les deux lois de Mendel sur l'hérédité.
- ✓ Connaître le concept du caractère dominant et récessif.
- ✓ Déterminer les caractères dominants et récessifs dans les expériences de Mendel sur la plante du pois.
- ✓ Déterminer certains caractères dominants et récessifs chez l'homme.
- ✓ Apprécier les efforts du savant Mendel fondateur de la science de l'hérédité.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Les caractères héréditaires
- ◆ Les caractères acquis
- ◆ Le caractère dominant
- ◆ Le caractère récessif
- ◆ La dominance complète

Depuis des milliers d'années, l'homme a remarqué qu'il existe certains caractères comme la couleur des cheveux, la couleur de la peau, le nombre de doigts et le groupe sanguin se transmettent d'une génération à une autre, les savants les ont nommé "**les caractères héréditaires**". Certains de ces caractères ne se transmettent pas d'une génération à une autre ils les ont nommés "**les caractères acquis**".

Peut-être maintenant tu te demandes comment la transmission des caractères héréditaires d'une génération à une autre a lieu et pourquoi certains caractères des parents apparaissent chez les descendants ?

L'étude scientifique de l'hérédité a commencé à partir des expériences du savant (Mendel) et selon les résultats qu'il a obtenus, beaucoup d'informations ont été groupées chez les généticiens comment se transmettent les caractères héréditaires d'une génération à une autre.

Comment Mendel a-t-il commencé ses expériences et quels sont les résultats qu'il a obtenus ?



▲ Figure (1) : le savant Mendel (fondateur de la science de l'hérédité)

Les Expériences de Mendel

Mendel a choisi la plante du pois dans ses expériences. Son choix est dû aux raisons suivantes :

- 1

La culture de la plante du pois est facile et son développement est rapide.
- 2

Le cycle de vie de cette plante est court.
- 3

Ses fleurs sont hermaphrodites ainsi l'autoféconder est possible.
- 4

Sa fécondation artificielle (par l'intermédiaire de l'homme) est facile.
- 5

Dans une génération, la plante produit un grand nombre d'individus.
- 6

La présence de plusieurs genres de plantes qui portent des couples de caractères alléomorphes (opposés) qu'on peut facilement distinguer. Certaines plantes sont à longues tiges, d'autres sont courtes, certaines plantes ont des fleurs blanches, d'autres sont rouges et la couleur de la gousse du pois peut être verte ou jaune et ainsi de suite

Réfléchis















Question pour la réflexion

Si un des parents a appris une certaine qualification comme le joueur de football, est-ce que cette qualité se transmet d'une façon héréditaire à ses enfants? et pourquoi?



▲ Figure (2) : La plante du pois

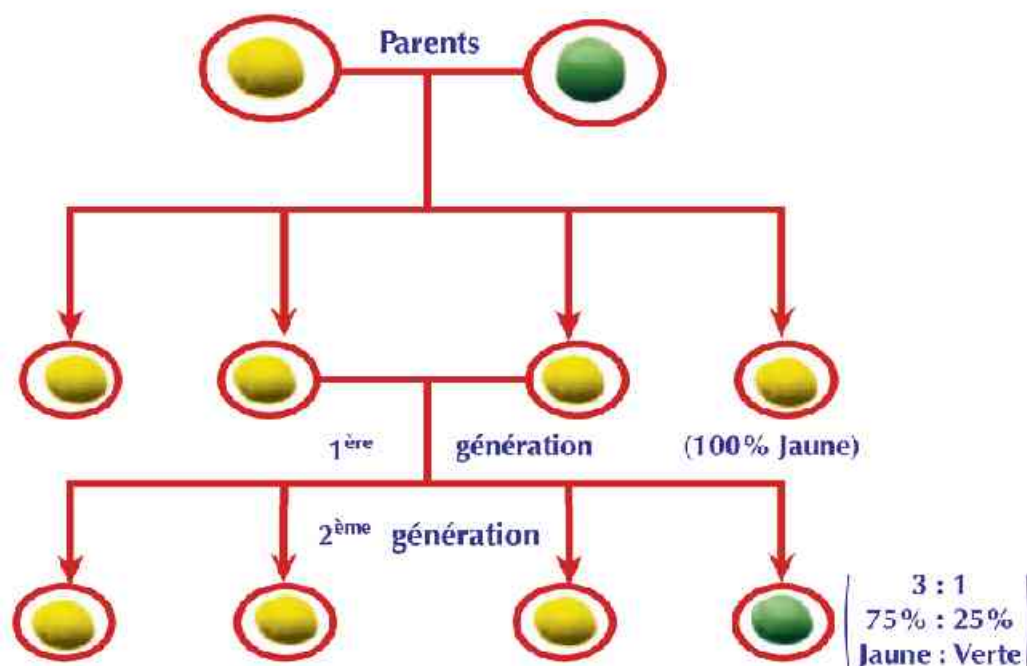
Malgré la diversité des caractères alléomorphes dans la plante du pois, Mendel a choisi 7 caractères principaux pour effectuer ses expériences. Le tableau suivant montre ces caractères :

Traits	Forme de la graine	Couleur de la graine du pois	Forme de la gousse du pois	Couleur de la gousse	Couleur de la fleur	Position de la fleur	Longueur de la tige
Contrôlé par l'allèle dominant	 Lisse	 Jaune	 gonflée	 Verte	 Rouge	 Latérale	 longue
Contrôlé par l'allèle récessif	 Ridée	 Verte	 Sinueuse	 Jaune	 Blanche	 terminale	 Courte

Mendel a étudié l'hérédité de chaque paire des couples de caractères allélomorphes chacun seul en suivant des étapes scientifiques déterminées. Pour expliquer cela, nous allons suivre les étapes suivantes pour étudier la couleur des graines chez la plante :

Expérience de Mendel pour étudier le caractère de la couleur des graines dans la plante du pois :

- 1** Mendel a cultivé une plante du pois qui donne des graines jaunes et une autre qui donne des graines vertes pour plusieurs générations, pour être sûr de la pureté de ces caractères, il a remarqué que les plantes à graines jaunes produisent des plantes à graines jaunes d'une génération à l'autre, de même pour les plantes à graines vertes. Mendel a abouti à ce cas au moyen de l'autofécondation de ces plantes pour plusieurs générations.
- 2** Après avoir être sure de la pureté des caractères des graines jaunes et vertes dans les plantes, Mendel a cultivé les graines de ces plantes (parents) et lorsqu'elles ont formé des plantes qui portent des fleurs, il a enlevé les étamines des fleurs avant le développement de l'anthère. Pourquoi Mendel a-t-il enlevé les étamines des fleurs des plantes ?
Pour que l'autofécondation n'a pas lieu.
- 3** En utilisant la fécondation croisée, Mendel a fécondé une fleur de la plante qui produit des graines jaunes par le pollen d'une plante qui produit des graines vertes, de même il a fécondé une fleur de la plante qui produit des graines vertes avec une autre qui produit des graines jaunes, puis il a couvert le stigmate du pistil. Pourquoi Mendel a-t-il couvert les stigmates ?
Pour que la fécondation croisée n'a pas lieu.



▲ Figure (3) : l'hérédité du caractère de la couleur des graines chez la plante du pois

3-1

Les principes de l'hérédité

Mendel a remarqué que toutes les plantes ont produit seulement des graines jaunes et que la couleur verte des graines a complètement disparu dans la 1^{ère} génération.

Mendel a donné le nom de "caractère dominant" aux graines de couleur jaune, c'est-à-dire qu'il domine l'autre caractère, de même il a donné le nom de "caractère récessif" aux graines de couleur verte.

- 4** Mendel a laissé les plantes de la 1^{ère} génération s'autoféconder puis il a cultivé les graines résultantes, il a obtenu dans la 2^{ème} génération des plantes à graines vertes qui représente seulement le 1/4 du résultat, tandis que les plantes à graines jaunes représentent les 3/4 de la 2^{ème} génération.

Principe de la dominance complète

Mendel a répété la même expérience avec les 7 autres caractères de la plante du pois et il a obtenu les mêmes résultats. Il a trouvé que le caractère de la longueur de la plante domine le caractère court, la couleur rouge de la fleur domine la couleur blanche, la position latérale de la fleur domine la position terminale, la graine lisse domine la graine ridée et la couleur verte de la gousse domine la couleur jaune. Il a remarqué que dans la 1^{ère} génération l'un des deux caractères a complètement disparu puis les deux caractères allélomorphes apparaissent dans la 2^{ème} génération dans le rapport d'environ 3 : 1.

Mendel a nommé le caractère qui apparaît dans tous les individus de la 1^{ère} génération, le caractère dominant et le caractère opposé qui disparaît dans les individus de la 1^{ère} génération, le caractère récessif. L'apparition d'un caractère héréditaire (dominant) dans les individus de la 1^{ère} génération en croisant deux individus qui portent chacun un caractère héréditaire pure opposé au caractère porté par l'autre individu est nommé le principe de la dominance complète.



▲ Figure (4)



▲ Figure (5)

Qu'est ce que Mendel a conclu de l'expérience précédente ? Mendel a conclu ce qui suit :

- 1** La couleur des graines dépend des facteurs qui se trouvent dans les plantes. Ces facteurs se transmettent à travers les gamètes d'une génération à une autre. Il existe un facteur qui détermine la couleur jaune des graines et un autre facteur qui détermine la couleur verte.
- 2** Quand ces 2 facteurs se rencontrent dans la 1^{ère} génération le facteur de la couleur jaune domine celui de la couleur verte qui est récessif, ce qui mène à la production des graines jaunes seulement dans la 1^{ère} génération.
- 3** Quand les gamètes se forment de la 1^{ère} génération par la division réductionnelle, ces facteurs se séparent (s'isolent) chacun de l'autre puis se rencontrent une autre fois durant la formation de la 2^{ème} génération.
- 4** Si le facteur de la couleur jaune rencontre celui de la couleur verte une autre fois, le résultat sera une graine jaune, tandis que si le facteur de la couleur verte rencontre un autre de couleur verte, le résultat sera une graine verte.

La première loi de Mendel : Loi de la ségrégation des facteurs héréditaires

Mendel a posé un groupe d'hypothèses dans ses expériences sur la plante du pois pour expliquer l'apparition du caractère dominant et la disparition du caractère récessif dans la 1^{ère} génération. Ces hypothèses sont :

- Les caractères héréditaires se transmettent des parents aux descendants à travers les facteurs héréditaires nommés aujourd'hui "les gènes".
- Chez l'être vivant, chaque caractère héréditaire est contrôlé par 2 facteurs héréditaires (l'un du père et l'autre de la mère). Ces 2 facteurs se ressemblent si le caractère est pur ; l'individu est appelé pur et non semblables (opposés) si le caractère n'est pas pur ; l'être vivant qui porte le caractère impur est nommé hybride.
- Les 2 facteurs héréditaires de chaque caractère se séparent durant la formation des gamètes de façon que chaque gamète porte un seul facteur pour chaque caractère héréditaire.

Mendel a résumé les hypothèses précédentes dans une loi nommée la 1^{ère} loi de Mendel et il l'a nommée : loi de la ségrégation des facteurs héréditaires qui énonce que :

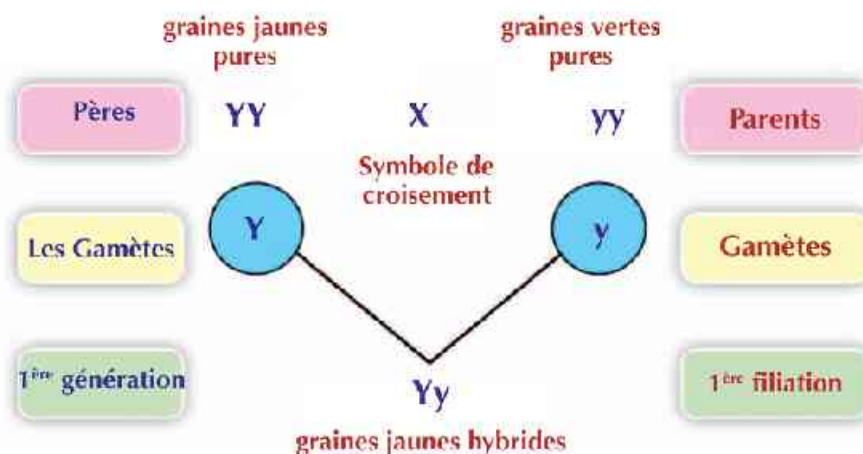
Première Loi De Mendel: Loi De La Ségrégation Des Facteurs Héréditaires:

Si on croise deux individus purs, qui diffèrent par un couple de caractères allélomorphiques, toute la première génération portera uniquement le caractère d'un des deux parents puis les deux caractères seront transmis à la deuxième génération dans le rapport de 3:1.

On a donné à la couleur dominante (jaune) le symbole Y a la couleur (verte) y, la plante de pois aux grains jaunes purs devient YY, celle aux grains verts purs devient yy, on exprime leur conjugaison en utilisant les symboles.

Usage des symboles pour exprimer les résultats de l'expérience :

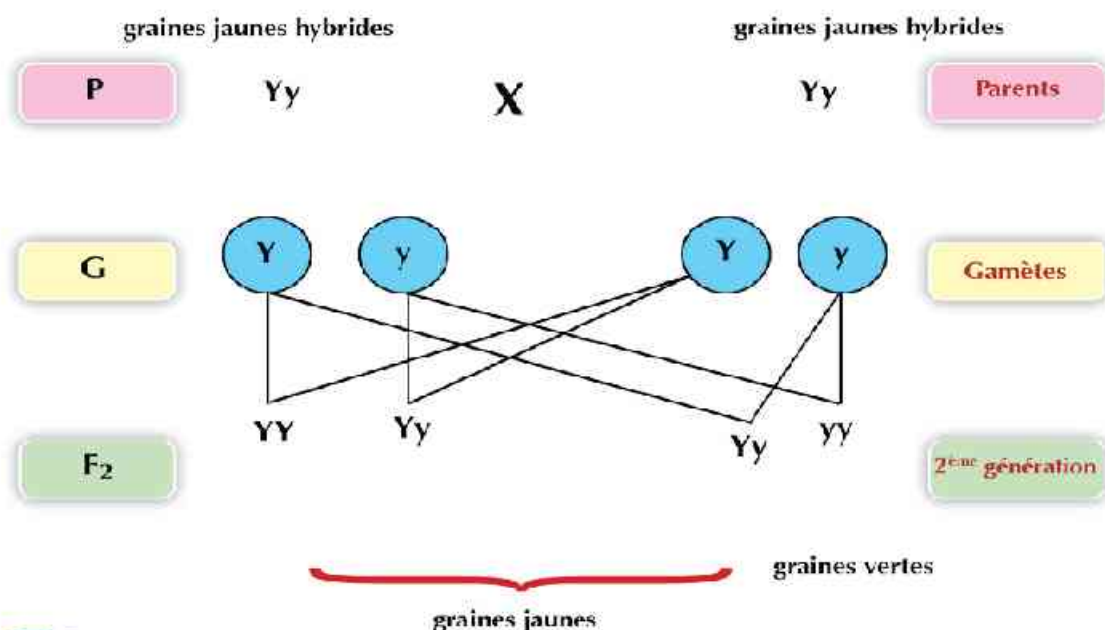
Si on utilise un symbole pour exprimer la couleur des graines chez la plante soit le symbole Y pour la couleur dominante (jaune) et le symbole y pour la couleur récessive (verte), donc la plante du pois à graines jaunes pure sera YY et celle à graines vertes pure yy. En utilisant les symboles, le croisement entre les 2 plantes est exprimé comme suit :



3-1

Les principes de l'hérédité

Quand l'expérience continue et les plantes de la 1ère génération (filiation) sont laissées pour s'autoféconder, on obtient la 2ème génération (filiation) exprimée par les symboles suivants :



Activité

Découvre :

Les résultats de la fécondation entre 2 fleurs de pois de couleurs différentes

Le schéma suivant exprime les résultats de la fécondation entre 2 fleurs de pois de couleurs différentes, en ayant recours à ce que tu as étudié, réponds aux questions suivantes :

Les 2 caractères opposés sont :

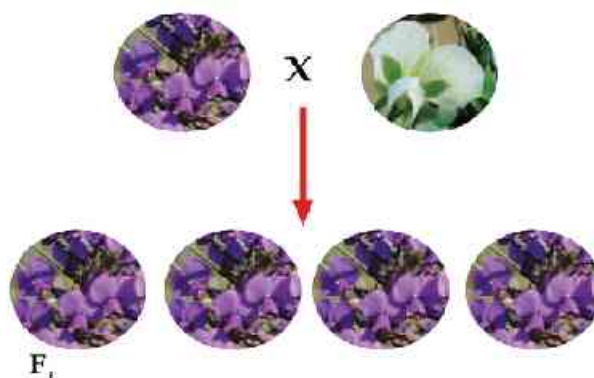
Le caractère dominant est :

Et le caractère récessif est :

Explique ta réponse

.....

Si une autofécondation a lieu aux fleurs résultantes de la 1ère génération, exprime avec le dessin et les symboles les résultats de la 2ème génération.



EKB

Le savant Mendel est le fondateur de la sciences de l'hérédité . utilise les vidéos et les photos P.P.T pour la recherche de mende puis discuter avec tes collègues et ton enseignant pour savoir comment vérifier

La deuxième loi de Mendel : Loi de la disjonction indépendante des facteurs héréditaires :

Mendel a continué ses expériences sur la plante du pois en étudiant comment les paires de caractères opposés sont hérités, il a fait une fécondation croisée entre 2 plantes de pois l'une porte 2 caractères dominants purs (tige longue à fleurs rouges) et l'autre porte 2 caractères récessifs (tige courte à fleurs blanches).

Mendel a remarqué que toutes les plantes de la 1^{ère} génération sont à tiges longues et à fleurs rouges. Et quand il a laissé les plantes de la 1^{ère} génération s'autoféconder pour produire les individus de la 2^{ème} génération, il a obtenu les plantes suivantes :



▲ Figure (6)

9	3	3	1
Tiges longues à fleurs rouges	Tiges longues à fleurs blanches	Tiges courtes à fleurs rouges	Tiges courtes à fleurs blanches

Des résultats précédents, remarque ce qui suit :

- Dans la 1^{ère} génération, toutes les plantes étaient à tiges longues et fleurs rouges, c'est-à-dire l'apparition des 2 caractères dominants.
- Et dans la 2^{ème} génération, le pourcentage du nombre des plantes à fleurs rouges (dominants) aux fleurs blanches (récessifs) 12 : 4 c'est-à-dire 3 : 1 et le pourcentage du nombre de plantes à tiges longues (dominants) aux tiges courtes (récessifs) 12 : 4, c'est-à-dire 3 : 1

De ce qui précède, Mendel a déduit la 2^{ème} loi (la Disjonction indépendante des facteurs héréditaires) qui énonce que :

Si on croise 2 individus qui diffèrent pour deux ou plusieurs couples de caractères allélomorphes, chaque couple se transmet indépendamment et apparaît dans la 2^{ème} génération dans le rapport de 3 : 1

Information

supplémentaire

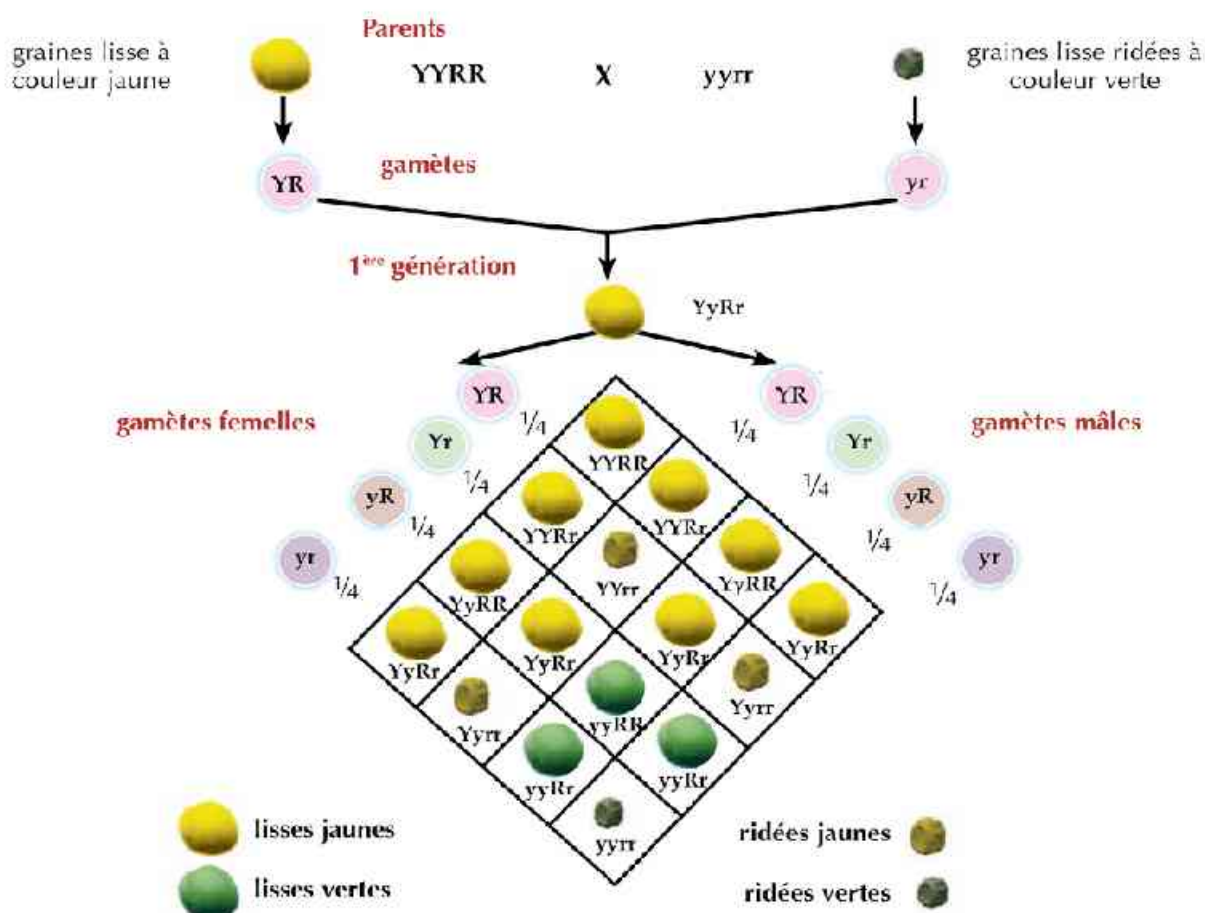
- Au début de ce siècle, des expériences ont été effectuées pour savoir si on peut appliquer les lois de Mendel sur l'hérédité de plusieurs caractères chez les animaux et la plante et les résultats ont indiqué que l'hérédité de certains caractères suit les lois de Mendel et il existe des cas qui ne suivant pas les lois de Mendel d'une façon complète, on les a nommé l'hérédité non-mendélienne.

Activité

Découvrir :

Comment les couples de caractères opposés sont hérités

Le dessin suivant montre les résultats de fécondation croisée entre 2 plantes du pois dont l'une porte deux caractères dominants purs qui sont des graines de forme lisses de couleur jaune et l'autre porte 2 caractères récessifs qui sont des graines de forme ridées de couleur verte.



Remarque le dessin et réponds :

- Quels sont les caractères qui ont apparu dans les individus de la 1^{ère} génération ?
- Est-ce qu'ils sont des caractères dominants ou récessifs ?
- Combien de genre de gamètes sont produits par les individus de la 1^{ère} génération ?
- Décris les plantes de la 2^{ème} génération.
- Quel est le pourcentage des graines vertes aux jaunes dans la 2^{ème} génération ?
- Quel est le pourcentage des graines lisses aux ridées dans la 2^{ème} génération ?

Les caractères dominants et récessifs chez l'homme

Trouvez ci-dessous plusieurs caractères héréditaires chez l'homme l'hérédité mendélienne, le caractère est contrôlé par un seul couple de gènes qui peut être dominant ou récessif, les individus qui prennent un seul gène –dominant d'un des 2 parents – ont le caractère dominant et ceux qui prennent le gène récessif auront le caractère récessif. Remarque les figures suivantes pour connaître certains caractères qui sont soumis au principe de la dominance complète chez l'homme :



▲ Figure (7): L'enveloppement tubulaire de la langue est un des caractères dominants de l'homme



▲ Figure (8): la grasse de l'oreille séparée domine le caractère de la grasse de l'oreille liée



▲ Figure (9): Le caractère des cheveux frisés domine sur les cheveux lisses



▲ Figure (10): le caractère de grands yeux domine sur les petits yeux



▲ Figure (11): le caractère de la présence de fossettes domine le caractère d'absence de fossettes

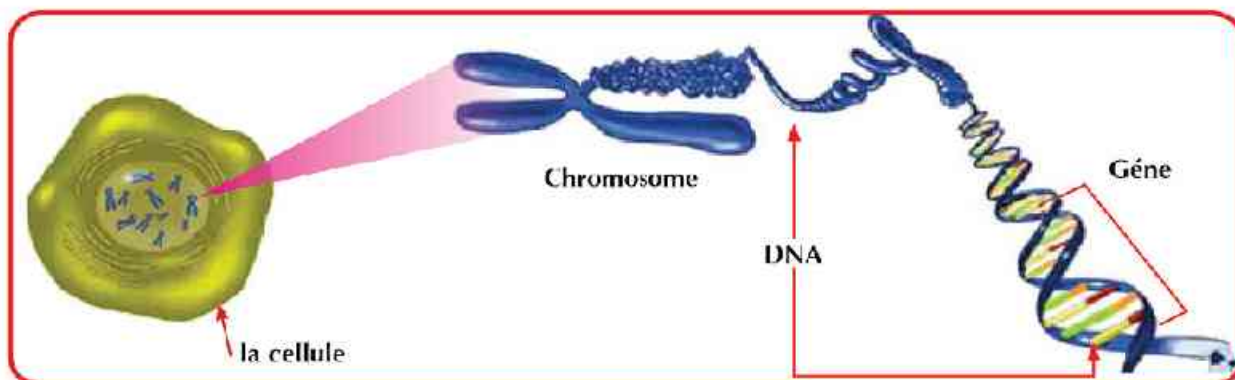


▲ Figure (12): le caractère de la non présence de boutons au visage est dominant et la présence de boutons est récessif

Les Gènes

Quels sont les gènes ?

Tu sais que le chromosome se compose chimiquement d'acide nucléique nommé ADN lié avec une protéine et que c'est l'acide nucléique qui porte les caractères héréditaires de l'être vivant. Les savants ont déduit que les gènes sont des parties de l'ADN qui se trouvent sur les chromosomes.



▲ Figure (15) La matière héréditaire à l'intérieur du noyau de la cellule

EKB

Les savants Watsan et crick construit un modèle de l'ADN se compose de deux rubans en rovlées outour d'elles en formant double hélice.

Le gène est considéré une partie de l'ADN renferme des unités structurals mommés nucléotides. Recherche dans la banque Egyptienne de la connaissance pour savoir les efforts de Watson et Crick pour la découvrir la composition de l'ADN et an importance pour développer la science des genes discuter anes tes colligues et ton enseignant pour savoir comment réufier

Le savant du Danemark Johansen a utilisé le terme gène à la place de facteur héréditaire et l'expression de génotype sur la composition des gènes chez l'être vivant et l'expression de phénotype sur le caractère génétique qui apparaît à l'être vivant

Comment les gènes accomplissent-ils leurs rôles ?

Les gènes contrôlent le développement de ton corps, ses propriétés et ses fonctions. Chaque gène se caractérise par un code spécial représenté par une certaine succession de bases azotées arrangées dans un triplet de groupes. Les savants Bidel et Tatum ont découvert la façon que le gène contrôle. Ils ont abouti à ce que chaque gène donne une enzyme particulière responsable d'une réaction qui produit une protéine qui fait apparaître un certain caractère héréditaire, ces 2 savants ont mérités le prix Nobel en 1958.

Prenant un exemple sur l'hérédité de la couleur des yeux : si tu hérites un gène d'un de tes parents qui porte le caractère de la couleur des yeux marron qui est un caractère dominant, ce gène forme une protéine qui fait apparaître ce caractère sur tes yeux.



▲ Figure (17): Le caractère des cheveux noirs domine sur les cheveux clairs.

Information

Information supplémentaire

- Le savant Dénouas Johansen a utilisé le mot gène au lieu du facteur héréditaire, et a lancé l'expression composition génétique sur la composition des gènes chez l'être vivant et l'expression le phénotype sur le caractère héréditaire qui apparaît sur l'être vivant.

Application technologique

La technologie vivante coopère avec les moyens traditionnels pour lutter contre la malnutrition :

Dans les pays en voie de développement, environ 500,000 personnes sont atteints par la perte de vue à cause du manque de la vitamine (A) qui est un des éléments nutritifs importants dont son manque mène à la malnutrition. Le manque de la vitamine (A) est répandu entre ceux qui dépendent dans leur nutrition sur le riz qui ne contient pas de la provitamine (A) qui est nommé carotène (une matière qui se transforme en vitamine A à l'intérieur du corps). Pour résoudre ce problème, il faut produire du riz qui renferme la provitamine (A) et cela dépend de la modification de la composition génétique du rendement du riz en introduisant les gènes qui mène à la création du composé provitamine (A) dans le tissu qui emmagasine l'amidon dans les graines de la plante.

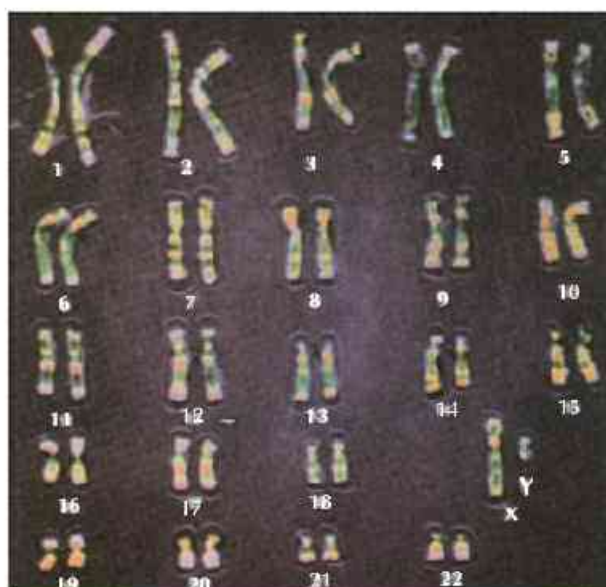
Application vitale

Le projet du génome humain

Ce projet a commencé en octobre 1990 et a pour but de découvrir tous les gènes humains.

Les savants ont décidés de bien chercher pour obtenir une carte détaillée et précise pour la succession des bases azotées et ont estimé que le dessin de cette carte aide grandement à comprendre la biologie de l'homme et connaître les différences individuelles entre le génome d'une personne et celui d'une autre. Ils ont découvert que malgré que plus que 99% de l'ADN se ressemblent chez tous les hommes cependant les changements individuels peuvent grandement affecter si l'individu s'expose aux influences nuisibles du milieu comme les bactéries, les virus, les poisons, les substances chimiques, les médicaments et les différents traitements.

Les savants supposent que le dessin de la carte les aidera à connaître les gènes spécialisés à causer des différentes maladies comme le cancer, le diabète, les maladies des vaisseaux sanguins, les maladies mentales et pour connaître les fonctions des gènes différents de l'homme de même ce projet s'intéresse à l'effet des différentes mutations sur le fonctionnement des gènes.



Les chromosomes humains

Deuxième semestre - Unité 4

Les Hormones

Introduction sur l'unité:

Le corps de l'homme contient un groupe d'organes nommé les glandes endocrines qui sécrètent des substances chimiques appelées Hormones. Ces hormones coopèrent dans leurs fonctions pour réaliser l'équilibre du milieu interne du corps de l'homme. Le déséquilibre dans le taux des hormones mène à l'apparition de certaines maladies comme le diabète et le goitre.



Les objectifs de l'unité

A la fin de cette unité tu seras capable de:

- ✓ Citer certaines hormones et leurs fonctions dans le corps de l'homme.
- ✓ Déterminer le rôle des hormones dans l'équilibre du milieu interne du corps de l'homme.
- ✓ Donner des exemples de certaines maladies causées par le déséquilibre hormonal dans le corps de l'homme.

Les procès inclus :

- ◆ L'immunité.
- ◆ La santé préventive.
- ◆ L'équilibre du milieu interne.
- ◆ Le déséquilibre hormonal.



Leçon (1)

La régulation hormonale
chez l'homme

La régulation hormonale chez l'homme



Les Objectifs de la Leçon:

A la fin de la leçon, tu seras capable de:

- ✓ Connaître le concept de l'hormone.
- ✓ Citer certaines hormones et leurs fonctions dans le corps de l'homme.
- ✓ Déterminer le rôle des hormones dans l'équilibre du milieu interne du corps de l'homme.
- ✓ Connaître certaines maladies causées par le déséquilibre hormonal dans le corps de l'homme.



Les terminologies de la leçon:

- ◆ Les hormones.
- ◆ Les glandes endocrines

Tu as déjà appris que le système nerveux régularise et coordonne les activités et les fonctions des organes dans le corps des êtres vivants, mais les expériences et les recherches des savants ont prouvé qu'il y a une autre forme de régularisation et de coordination de ces activités et de ces fonctions. Cette coordination est effectuée par des substances chimiques sécrétées par des cellules spéciales dans le corps et qui fonctionnent à côté du système nerveux pour effectuer cette mission, ces substances sont nommées les hormones.

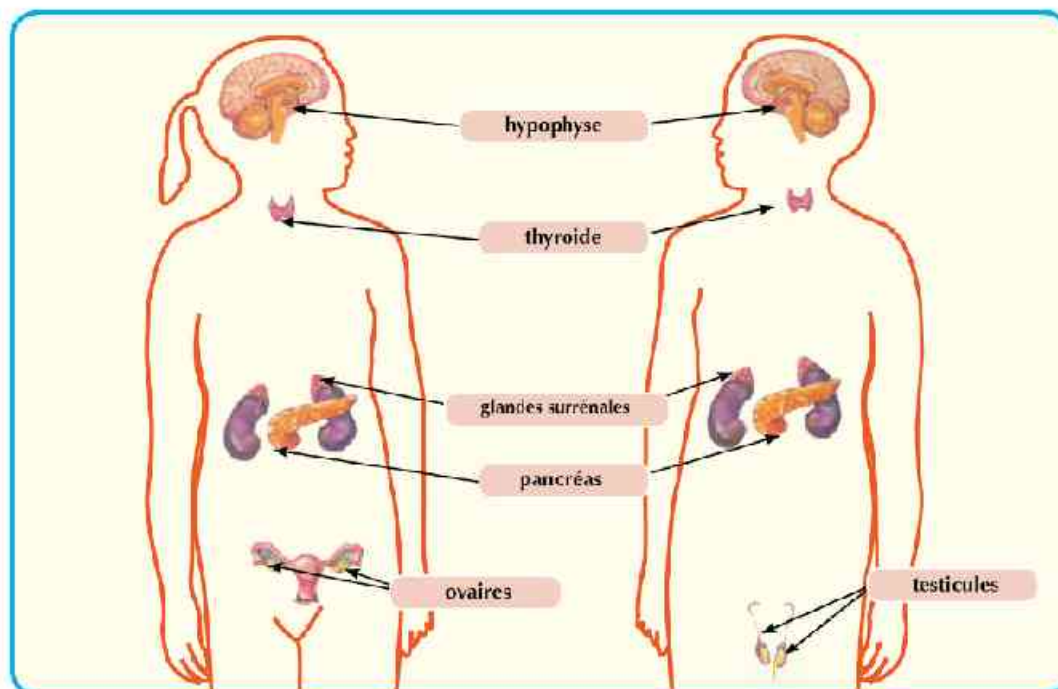
Le concept de l'hormone

L'hormone est une substance chimique (ou un message chimique) qui contrôle et régularise la plupart des activités et des fonctions vitales du corps des êtres vivants.

- Les hormones sont sécrétées dans le corps par des organes spéciaux nommés les glandes endocrines ou sans canaux (figure 20) car elles sécrètent ses hormones directement dans le courant du sang sans passer dans des canaux. Ces glandes sécrètent plus que 50 hormones dans le corps de l'homme.
- Souvent les cellules affectées par les hormones se trouvent loin de l'endroit de la glande endocrine qui la sécrète, ainsi le sang est le seul moyen pour que l'hormone arrive à son lieu d'action autrement nommées les cellules cibles.

La régulation hormonale chez l'homme

les glandes endocrines importantes dans le corps humain



▲ Figure (20): les glandes endocrines dans le corps humain

(1) La glande hypophyse :

Au dessous du cerveau, se trouve une petite glande du volume de la graine de pois nommée la glande hypophyse et malgré son petit volume, elle est nommée "maître des glandes" ou la "glande principale" car elle sécrète des hormones qui régularisent beaucoup d'autres glandes endocrines. Elle se compose de 2 lobes, chacun d'eux sécrète plusieurs différentes hormones.

Parmi les hormones sécrétées par la glande hypophyse celle nommée "hormone de croissance" qui contrôle le taux de la vitesse du développement de tes muscles, tes os et des différents organes de ton corps, elle détermine la longueur que tu vas atteindre quand tu seras adulte.

En plus de l'hormone de croissance, la glande hypophyse sécrète un groupe d'hormones dont celles qui stimulent la glande thyroïde et les glandes surrénales et celles qui stimulent les glandes sexuelles (les testicules et les ovaires) à l'âge de la puberté et active les glandes mamelles pour sécréter le lait, et une autre qui organise la quantité d'eau dans le corps.

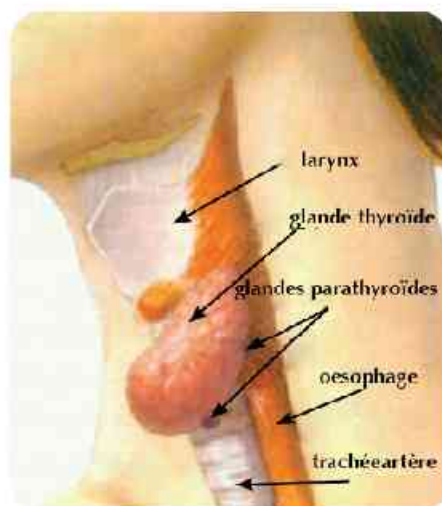
Information

Supplémentaire

- Chez les femmes, les cordes vocales produisent des sons de fréquence plus élevée que ceux produits par les hommes cela a lieu car les hormones sexuelles dans le corps du mâle adulte causent l'augmentation de l'épaisseur des cordes vocales ; ainsi les cordes vocales fines dans larynx de la femme vibrent plus rapidement que celles des cordes vocales épaisses dans le larynx de l'homme.

(2) La glande thyroïde :

Se compose de 2 lobes qui se trouvent sur la surface antérieure du cou des deux côtés de la trachée-artère. Elle sécrète une hormone nommée 'thyroxine' qui joue un rôle principal dans les opérations de métabolisme dans le corps où elle extrait des aliments l'énergie nécessaire au corps. De même elle sécrète l'hormone calcitonine qui règle le taux de calcium dans le sang (figure 21).



▲ Figure (21): la glande thyroïde et les glandes parathyroïdes

(3) Le pancréas :

En étudiant l'appareil digestif, tu as déjà appris le rôle du pancréas dans la digestion. Détermine l'endroit du pancréas dans la figure (22). En plus du rôle du pancréas dans la digestion, il est considéré aussi une glande endocrine, il sécrète une hormone nommée "l'insuline". Cette hormone aide à transporter le sucre glucose du sang vers les cellules du corps afin d'être utilisé pour obtenir de l'énergie, ainsi cette hormone diminue le taux de sucre dans le sang.

De même, le pancréas sécrète une hormone nommée le 'glucagon' qui a un rôle opposé à celui de l'insuline. Le glucagon augmente le taux du sucre dans le sang et ceci en stimulant le foie à libérer le glucose, emmagasiné sous forme de glycogène, et l'envoyer dans le courant du sang pour être disponible aux cellules du corps.



▲ Figure (22): Le pancréas

Certaines hormones des glandes endocrines et leurs fonctions

La glande	Les hormones	La fonction
L'hypophyse	L'hormone de croissance	Organise le développement général du corps.
	L'hormone qui stimule la glande thyroïde	Stimule la glande thyroïde pour sécréter ses hormones.
	L'hormone qui stimule les glandes sexuelles	Règle le développement et l'évolution des organes sexuels à l'âge de la puberté.
La thyroïde	La thyroxine	Libère des aliments l'énergie nécessaire au corps.
	La calcitonine	Règle le taux du calcium et du phosphore dans le sang.
Les glandes surrénales	L'adrénaline	Stimule les organes du corps à réagir en cas d'urgence.
Le pancréas	L'insuline	Stimule le foie à emmagasiner le sucre de glucose
	Le glucagon	Stimule la libération du sucre de glucose du foie.
Les 2 ovaires	L'oestrogène	Apparition des caractères sexuels secondaires chez la femme..
	La progestérone	Stimule le développement du revêtement de l'utérus.
Les 2 testicules	La testostérone	Apparition des caractères sexuels secondaires chez le mâle.

4-1

La régulation hormonale
chez l'homme

Certaines maladies causées par le déséquilibre hormonal dans le corps humain

Il existe un équilibre délicat entre les glandes endocrines, mais parfois une de ces glandes ne fonctionnent pas comme il faut ainsi un déséquilibre a lieu entre ces glandes, l'homme sera atteint d'un cas de déséquilibre hormonal dans son corps et le résultat sera un des déséquilibres hormonaux montré dans le tableau suivant :



▲ Figure (25): la maladie du goitre qui résulte de l'hypertrophie de la glande thyroïde



▲ Figure (26): mesure de la concentration du glucose pour les diabétiques

Certaines maladies causées par le déséquilibre hormonal dans le corps humain

La maladie (le déséquilibre hormonal)	La description	La cause
Le nanisme	L'arrêt du développement du corps et la personne devient naine.	L'hyposécrétion de l'hormone de croissance durant la période de l'enfance.
Le gigantisme	Le développement continu dans les os des membres ainsi la personne devient géante.	L'hyposécrétion de l'hormone de croissance durant la période de l'enfance.
Le goitre simple	L'hypertrophie de la glande thyroïde et le cou.	Hyposécrétion de l'hormone thyroxine due au manque de l'iode dans les aliments et qui entre dans la composition de l'hormone.
Le goitre exophtalmique	L'hypertrophie de la glande thyroïde accompagnée par la diminution du poids, l'excitation rapide et les yeux proéminents.	Hypersécrétion de la thyroxine en grande quantité
Le diabète	La grande sensation de la soif et faire uriner est nombreux.	Les cellules ne sont pas capables de consommer du glucose à cause de la diminution de la sécrétion de l'hormone insuline.

La science

de la technologie et la société

- Dans le passé, les savants ne savaient pas la cause de l'incapacité de certaines personnes à se développer normalement et restent des nains, puis ils ont découvert que la glande hypophyse chez ces nains sécrète des petites quantités de l'hormone du développement. Par cette découverte, les savants ont pu traiter ces cas en injectant l'hormone de croissance humaine (extrait des cadavres récemment morts) dans le corps des enfants dont leur Hypophyse ne produit pas une quantité suffisante de l'hormone de croissance. La quantité de l'hormone de développement obtenue par cette méthode est très petite et ne suffit pas. En plus elle peut contenir certains microbes qui peuvent causer l'atteinte par de maladies variées.
- Dans l'année 1979 les savants ont réussi à fabriquer beaucoup de quantités de l'hormone de croissance humaine par la technique du génie génétique, ils ont pu introduire le gène de l'homme (qui porte les informations de la construction de l'hormone de croissance humaine) dans l'ADN des cellules bactériennes. Ainsi on a pu créer et recueillir une grande quantité de l'hormone de croissance humaine en la préparant à partir du changement de la bactérie (où le gène a été introduit) puis on l'a purifiée et le testant par des expériences et des recherches qui ont prouvé sa validité à l'usage humain dans l'année 1985. Cette hormone a réussi à traiter les enfants dont le développement est limité.

Références

في ضوء التوجه العلمي والتربوي الذي ارتكز عليه إعداد هذا الكتاب، فإنه يمكن الاستعانة بهذه المراجع:

- Dispezio, M. ; et al. (2008). Science Insight - Exploring Living Things. Scott Forsman - Addison Wesley.
- Dispezio, M. ; et al. (2008). Science Insight - Exploring Matter and Energy. Scott Forsman - Addison Wesley.
- Exline, J. D. (2008). Science Explorer - Earth's Changing Surface. Prentice Hall.
- New Star Science, Ginn.
- Heinemann Explore Science, Heinemann.
- Advanced Level Physics . Nelkon & Parker.
- College Physics By R. Serawy & J. Foughn, 2nd Ed. Saunders College Publishing.
- Fundamentals of Physics
D.Halliday, R. Resnick, J. Walker
Publisher :J. Wiley, 1993 .
- موسوعة الشباب في المعلومات، د. عبد الباسط الجمل.
- الكتاب الكبير عن الفضاء والمكان، وليم أدهورز.
- الموسوعة العلمية الشاملة - مكتبة لبنان ناشرون - بيروت.
- أنشطة إبداعية في العلوم للمرحلة الابتدائية، المركز القومي للبحوث التربوية بالتعاون مع هيئة التعاون الدولية اليابانية (الجايكا).
- كتاب المعرفة في جسم الإنسان، موسوعة سؤال وجواب في جسم الإنسان، مهرجان القراءة للجميع، مكتبة الأسرة.
- كتاب الصوت والضوء، سلسلة القراءة للجميع، مكتبة الأسرة.
- أساسيات الفيزياء / تأليف : ن. بوش.
- الكهربية والمغناطيسية / تأليف : د. منصور محمد حسب النبي.
- موسوعة العلماء والمخترعين / إعداد : د. إبراهيم بدران - د. محمد فارس.
- الفيزيكا للصف الثاني الثانوي / تأليف : أ. د. محمد عبد المقصود النادي - أ. د. نايل بركات محمد الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية - مصر.

المواصفات الفنية:

$\frac{1}{8}$ (٨٢ X ٥٧) سم	مقاس الكتاب:
٤ ألوان	طبع المتن:
٤ ألوان	طبع الغلاف:
٨٠ جرام أبيض	ورق المتن:
٢٠٠ جرام كوشيه	ورق الغلاف:
١٦٠ صفحة	عدد الصفحات بالغلاف:
	رقم الكتاب:



مطبعة أكتوبر الهندسية
October Engineering Press

<http://elearning.moe.gov.eg>